

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Jure Šuligoj

Mobilna aplikacija TRAIL RUNNING DOLINA SOČE

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE
STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Jure Šuligoj

Mobilna aplikacija TRAIL RUNNING DOLINA SOČE

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE
STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: viš. pred. dr. Robert Rozman

Ljubljana, 2016

Rezultati diplomskega dela so intelektualna lastnina avtorja. Za objavlanje ali izkoriščanje rezultatov diplomskega dela je potrebno pisno soglasje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Tematika naloge: Mobilna aplikacija TRAIL RUNNING DOLINA SOČE

Izdelajte mobilno aplikacijo za podporo razvoju teka, vodništva in tovrstnih prireditev na območju doline reke Soče. Poiščite in analizirajte obstoječe sorodne mobilne aplikacije ter ugotovite, katere funkcionalnosti je smotrno vključiti. Preučite tehnologije in orodja, ki jih boste uporabili. Aplikacijo razvijte s karseda prosto dostopnimi orodji in tehnologijami ter omogočite njeno uporabo na večih različnih mobilnih platformah. Zagotovite tudi možnost nadaljnjih dopolnitev in izboljšav. Aplikacijo preizkusite tudi v praksi, predvsem naj bo pozornost usmerjena na uporabniško izkušnjo.

IZJAVA O AVTORSTVU ZAKLJUČNEGA DELA

Spodaj podpisani Jure Šuligoj, vpisna številka 63110036, avtor pisnega zaključnega dela študija z naslovom:

Mobilna aplikacija TRAIL RUNNING DOLINA SOČE

IZJAVLJAM

1. da sem pisno zaključno delo študija izdelal samostojno pod mentorstvom viš. pred. dr. Roberta Rozmana;
2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;
3. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil;
4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL;
7. dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V Ljubljani, dne 8. september 2016

Podpis študenta:

Zahvaljujem se mentorju, viš. pred. dr. Robertu Rozmanu, za vse dobre predloge in nasvete. Iskreno se zahvaljujem staršem, da so mi omogočili študij na drugem koncu Slovenije. Zahvaljujem se prijatelju Ivanu Laharnarju za pomoč pri odpravljanju napak v programski kodi, nasvete pri razvijanju in testiranju končne aplikacije. Zahvaljujem se tudi dekletu Evi, saj bi bilo brez njene vzpodbude vse veliko težje.

Kazalo

Povzetek

Abstract

Poglavje 1	Uvod	1
Poglavje 2	Športna panoga Trail running	3
2.1	Zgodovina	6
2.2	Tekmovanja v Evropi	7
2.3	Tekmovanja v Sloveniji	8
2.4	Trail running (tekaški) turizem	9
2.4.1	Vodene tekaške vadbe	10
2.4.2	Vodeni tekaški izleti	10
Poglavje 3	Pregled sorodnih mobilnih aplikacij.....	13
3.1	Mobilna aplikacija Trail Connect	13
3.2	Mobilna aplikacija Gorski vodnik	16
3.3	Mobilna aplikacija Moboff	17
Poglavje 4	Uporabljene tehnologije in orodja	19
4.1	Razvojno okolje PhoneGap	19
4.1.1	PhoneGap CLI	20
4.1.2	PhoneGap Desktop	20
4.1.3	PhoneGap Build.....	21
4.2	Označevalni jezik za izdelavo spletnih strani HTML5	21
4.2.1	HTML	21
4.2.2	CSS	22
4.2.3	JavaScript	22
4.3	Repozitorij izvirne kode Git.....	22

4.4	Okolje za izdelavo Android in iOS aplikacij Framework 7	23
4.5	Orodje za hitro testiranje aplikacij Ripple Emulator	23
4.6	Razvojno okolje Eclipse	24
Poglavje 5	Razvoj aplikacije	25
5.1	Ideja in začetni pristop	25
5.2	Razvoj osnovne oblike aplikacije	26
5.3	Funkcionalnosti mobilne aplikacije	29
5.4	Ključni problemi pri razvoju aplikacije	33
Poglavje 6	Opis aplikacije	35
6.1	Uvodna stran	35
6.2	Iskanje poti	36
6.3	Priljubljene poti	39
6.4	Trail running vodništvo in tekaške prireditve	39
6.5	Turistične informacije	40
6.6	Navodila v gorah in nasveti o vremenu	40
6.7	Stranski levi meni	41
Poglavje 7	Testiranje aplikacije	43
7.1	Testiranje z orodjem Ripple Emulator	43
7.2	Testiranje v okolju PhoneGap	44
7.3	Testiranje na mobilni napravi Android	45
7.4	Objava aplikacije	46
Poglavje 8	Sklepne ugotovitve in možnosti nadaljnega razvoja	47
Literatura		49
Kazalo slik		53
Dodatek: Priročnik za trail tekače in organizatorje tekmovanj		55

Seznam uporabljenih kratic

kratica	Angleško	slovensko
ADT	Android development tool	razvojno orodje Android
API	application programming interface	aplikacijski programski vmesnik
APK	Android application package	Android aplikacijski paket
CSS	cascading style sheets	kaskadne stilske podloge za spletne strani
DOM	document object model	objektni model dokumenta
GPS	global positioning satellite	globalni sistem pozicioniranja
HTML	hyper text markup language	označevalni jezik za spletne strani
IAAF	international association of athletics federations	mednarodno združenje atletskih zvez
IDE	integrated development environment	integrirano razvojno okolje
LTO	local turism organization	lokalna turistična organizacija
iOS	iPhone operating system	iPhone operacijski sistem
ITRA	International trail running association	Mednarodna zveza za trail running
JDE	Java development tools	razvojna orodja Java
PHP	hypertext preprocessor	odprtokodni programski jezik
QR	quick response (e.g. QR code)	hiter odziv (primer QR koda)
UIAA	International climbing and mountaineering federations	Mednarodna zveza za plezanje in gornišstvo
UV	ultraviolet	ultravijolično valovanje

WMRA	World mountain running association	Mednarodna zveza za gorski tek
XHTML	extensible hypertext markup language	označevalni jezik za spletne strani z usklajenostjo s sintakso XML
XML	extensible markup language	razširljivi označevalni jezik

Povzetek

Naslov: Mobilna aplikacija TRAIL RUNNING DOLINA SOČE

Cilj diplomske naloge je bil razviti mobilno aplikacijo namenjeno promoviranju teka v dolini Soče, tekaškega vodništva in tekaških prireditev na tem območju. Trail running je tek, ki ga izvajamo v naravnem okolju, na primer v gorah, gozdovih ali na odprtem, s čim manjšim deležem poti po tlakovanih in asfaltiranih cestah. Pregledali smo tri sorodne obstoječe mobilne aplikacije in se osredotočili na njihove funkcionalnosti. Razvoja aplikacije smo se lotili z odprtokodnim programom PhoneGap v okolju Framework 7, ki je prilagojeno za mobilne aplikacije in bazira na HTML5 spletnih programskih jezikih. Predstavili smo vse uporabljene tehnologije in orodja. Uporaba aplikacije je možna na različnih mobilnih platformah. Testiranje smo opravili tako lokalno na računalniku kot fizično na mobilnih napravah. Razvita aplikacija vsebuje turistične informacije o dolini Soče, informacije o tekaškem vodništvu in prireditvah na tem območju ter nasvete o teku v gorah. Bistvo aplikacije so tekaške poti na sedmih različnih območjih oziroma krajih v dolini Soče. Tekaške poti so predstavljene z vsemi potrebnimi informacijami kot so slike ali zemljevidi, opis, startna lokacija, dolžina, višinska razlika v metrih ter najnižja in najvišja točka poti. Vsi podatki razen podatkov s tekmovanj so naše avtorsko delo. Aplikacija nudi tudi pošiljanje GPS sledi posamezne poti na elektronski naslov, ki jo nato uporabnik naloži na svojo GPS napravo.

Ključne besede: mobilna aplikacija, trail running, dolina Soče, GPS sledi

Abstract

Title: Mobile application TRAIL RUNNING SOČA VALLEY

The aim of this thesis was to develop a mobile application for promoting running in the valley of Soča, promoting running guiding services and running events in this area. Trail running is a type of running in natural environment, such as mountains, forests or in the outdoor, with minimal possible paved or asphalt roads. We have reviewed three similar existing applications and focused on their functionality. For the application development, we have used PhoneGap open source software in the Framework 7 environment, which is adapted to mobile applications and is based on the HTML5 web programming languages. We have presented all technologies and tools that we used. The application is compatible with various mobile platforms. Testing was performed both: locally on the computer and physically on mobile devices. The developed application contains tourist information about Soča Valley, information about running guiding services and events in this area and also advices on running in the mountains. The essence of the application are running paths in seven different areas or places in the valley of Soča. Running paths are presented with all relevant information such as pictures, maps, descriptions, starting location, length, ascent, descent and the lowest and highest point on the path. All data except data from competitions are copyrighted. The application also offers sending GPS track of each path to an email address, which can be later uploaded to GPS device by the user.

Keywords: mobile application, trail running, Soča Valley, GPS tracks

Poglavje 1 Uvod

Dolina Soče za vse obiskovalce predstavlja raj na Zemlji, zanimiva je za turiste in najrazličnejše športnike, saj s svojimi značilnostmi nudi užitek prav vsakomur. Tekoški turizem je po nekaterih evropskih državah že dobro razvit in gorskim krajem prinaša velik del poletnega dobička. V Sloveniji je takšen turizem še v povojih. Naša dežela z neokrnjeno naravo bi se morala osredotočiti tudi na tovrstno ponudbo, saj imamo zanjo vse naravne danosti. Tekoč, ki bi želel teči v dolini Soče, se sreča s težavo, kje najti vse informacije, ki jih potrebuje. Večina tekačev uporablja »pametne« ure z navigacijo, ki jih usmerjajo po tekaških poteh, ki jih še ne poznajo. Za uporabo takšne navigacije so potrebne GPS sledi, ki jih je nekdo nekoč moral ustvariti – preteči ali prehoditi te poti. Odlično bi bilo, če bi bili opisi tekaških poti zbrani na enem mestu, mobilna aplikacija bi bila kot nalašč za to. Ideja o razvoju tovrstne aplikacije se je rodila že nekaj časa nazaj, a ni bilo pravega trenutka in časa, da bi se zares lotili uresničevanja ideje in šli korak po koraku do cilja. Izdelana aplikacija rešuje omenjen problem, na enem mestu namreč nudi vse informacije, ki jih tekač potrebuje za prijeten in varen tek v dolini Soče. Vsaka pot je predstavljena z opisom, fotografijami, dolžino, startno točko, metri višinske razlike ter najvišjo in najnižjo točko. Za poti, po katerih so potekala tekmovanja, so dodane tudi brezplačne GPS sledi. V prihodnosti bomo aplikacijo razvijali tako na tekaškem segmentu (z dodajanjem novih poti, možnostjo ocenjevanja priljubljenih poti, dodajanjem novih krajev oziroma območij ...), kot na turističnem informacijskem segmentu.

Poglavje 2 Športna panoga Trail running

V slovenščino se izraz trail running največkrat prevaja kot tek po brezpotjih, gorski tek ali tek v naravi, še večkrat pa se izraz kar pusti v izvirniku. Tek po brezpotjih vsekakor ni ustrezen prevod, saj se ne teče le po brezpotjih, ampak večinoma po gozdnih in gorskih poteh. Gorski tek prav tako ni ustrezen izraz, saj je gorski tek popolnoma druga vrsta tekmovanja. Tek v naravi označuje preširok pojem, saj je tek v naravi tudi tek v bližnjem parku, kar pa trail running vsekakor ni. Na tem mestu ugotavljamo, da v slovenščini nimamo ustreznega prevoda, zato bomo v diplomskem delu uporabljali izraz v izvirniku.

Trail running tekmo lahko opredelimo kot tekaško tekmo, na katero se lahko prijavi vsak. Poteka v naravnem okolju, na primer v gorah, puščavah, gozdovih ali na odprtem, s čim manjšim deležem poti po tlakovanih in asfaltiranih cestah. Delež takšnih poti ne sme presegati 20 % celotne proge. Tereni se lahko razlikujejo (npr. makadamske poti, gozdne poti, gorske poti), proga pa mora biti ustrezno označena. To pomeni, da morajo tekmovalci dobiti dovolj informacij, da se ne izgubijo. Lahko so to fizične oznake ob progi (zastave, trakovi ali znaki), markacije, GPS sledi ali zemljevid poti. Idealno je, če je tekma organizirana tako, da so tekmovalci samostojni, torej da pot med postajališči (okrepčevalnicami) premagajo sami brez pomoči drugih glede oblačil, komunikacij, hrane in pijače. Tekma poteka s spoštovanjem do okolja, športne etike, solidarnosti in priпадnosti.

Razvrstitev tekem po dolžinah:

- Trail: pod 42 km
- Trail Ultra Medium (M): 42-69 km
- Trail Ultra Long (L): 70-99 km
- Trail Ultra XLong (XL): 100 km in več [1].

Sorodne tekme so gorski teki (mountain running), ki spadajo pod okrilje Mednarodne zveze za gorski tek (WMRA – World Mountain Running Association). Gorski teki vsebujejo prvine gornišstva, orientacije, atletike, pa tudi discipline skyrunning. Tekme potekajo v naravnem okolju, pogosto v visokih gorah, naklon je običajno večji od 30 %, težavnost plezanja pa ne

presega druge stopnje (ocena II). Tekmovalec mora v čim krajšem času priti na cilj brez dodatne opreme, na nekaterih tekmah pa so dovoljene palice. Kot pri ostalih atletskih disciplinah, so tudi tu določena pravila za tekme svetovnega prvenstva, evropskega prvenstva in svetovnega pokala. Glede na zelo različne terene, na katerih potekajo tekme, je nemogoče točno določiti okvire, kot sta dolžina in višinska razlika, zato se dopuščajo odstopanja do 10 %, izjemoma do 20 % [2]. Kot prikazuje Tabela 1.1 so pravila za določitev konfiguracije terena na tekmah gorskih tekoh sledeča:

	navkreber		gor/dol	
	dolžina	višinska razlika	dolžina	višinska razlika
mladinke	4 km	400 m	4 km	250 m
članice, mladinci	8 km	800 m	8 km	500 m
člani	12 km	1200 m	12 km	750 m

Tabela 2.1: Pravila za določitev konfiguracije terena na tekmah gorskih tekoh [3]

Skyrunning je vrsta gorskega teka, kjer se doseže nadmorska višina 2000 m ali več, naklon presega 30 %, težavnost plezanja pa ne presega druge stopnje. Palice, dereze in roke se lahko uporabljajo kot pomoč. Tehnične rokavice in tudi druga oprema so lahko obvezne za določene tekme. Discipline so razdeljene na 3 glavne kategorije: SKY, ULTRA in VERTICAL.

- SKY tekme so krajše od 50 km in trajajo manj kot 5 ur za zmagovalca. Proga je lahko speljana po poteh, ledeniških morenah, skalah ali snegu. Asfaltnih poti mora biti manj kot 15 % celotne razdalje. V državah, kjer višina ne doseže 2000 metrov nadmorske višine, je treba proge speljati tako, da imajo povprečni naklon 13 % in dosežejo najvišje točke. V kategorijo SKY spadajo SKYRACE in SKYMARATHON tekme. SKYRACE tekme določajo minimalno razdaljo 20 km, trajanje manj kot 3 ure za zmagovalca in najmanj 1200 višinskih metrov vzpona. SKYRACE postane SKYMARATHON, če se doseže 4000 m nadmorske višine. Sicer pa SKYMARATHON tekme določajo minimalno razdaljo 30 km, trajanje manj kot 5 ur za zmagovalca in najmanj 2000 višinskih metrov vzpona. Pri obeh vrstah tekem se dovoljuje 5 % odstopanje pri višinskih metrih vzpona.

- ULTRA tekme so daljše od 50 km in trajajo od 5 do 12 ur za zmagovalca. V kategorijo ULTRA spadajo ULTRA SKYMARATHON in ULTRA XL SKYMARATHON tekme. ULTRA SKYMARATHON tekme presegajo parametre SKYMARATHON tekem za več kot 5 % in imajo več kot 2500 višinskih metrov vzpona. Tekme ULTRA XL SKYMARATHON presegajo parametre ULTRA SKYMARATHON tekem in imajo najmanj 5000 višinskih metrov vzpona in trajanje za zmagovalca več kot 12 ur.
- VERTICAL so tekme v vzponih, kjer je najmanjši povprečni naklon 25 % in na nekaterih delih presega 33 %. VERTICAL KILOMETER tekme imajo 1000 višinskih metrov vzpona, potekajo na spremenljivem terenu in ne presegajo celotne dolžine 5 kilometrov. Obstajajo tudi dvojne ali trojne VERTICAL KILOMETER tekme.
- SKYSPEED tekme imajo najmanj 100 višinskih metrov vzpona in več kot 33 % naklona.
- SKYSCRAPPER RACING/VERTICAL RUNNING so navpične tekme z naklonom več kot 45 % in potekajo po stopnicah v zaprtih prostorih ali na prostem.
- SKYBIKE tekme so duatloni, sestavljeni iz kolesarjenja in VERTICAL KILOMETER tekme ali katere od SKY tekem.
- SKYRAID tekme so ekipne tekme na dolge proge, vključujejo pa tudi druge športe, kot so kolesarjenje, smučanje, plezanje ...
- SKYTRAIL tekme potekajo po različnih poteh in po svojih značilnostih ne spadajo v katero od ostalih disciplin, dosežejo pa 2000 m nadmorske višine. Dolžina proge mora biti najmanj 15 kilometrov [4].

Pri gorskih tekih in disciplini skyrunning smo omenili oceno težavnosti plezanja. Mednarodna zveza za plezanje in gornišstvo (UIAA - International Climbing and Mountaineering Federation) glede na zahtevnost posamezne plezalne poti označuje z rimskimi številkami od I do XII [5].

Podoben izraz je še fell running (fell v angleščini pomeni hrib ali goro), ki ga uporabljajo v Angliji in pomeni pravzaprav gorski ali trail tek. Leta 1970 so v Angliji ustanovili zvezo The Fell Runners Association [2].

Glavna razlika med tekmami gorskih tekov in trail running tekmami je, da pri trail running tekmah niso predpisani višinski metri vzpona oziroma višinska razlika, ampak se razlikujejo od tekme do tekme. Tekme gorskih tekov se pogosto začnejo ob vznožju gore in končajo na vrhu.

2.1 Zgodovina

Ljudje tečejo v naravi že od vedno in ogromno tekaških tekem je bilo že organiziranih v naravnem okolju. Prva dokumentirana tekma v hribih je bila leta 1040 na Škotskem, organiziral jo je kralj Malcolm Canmore. Leta 1820 lahko označimo za zametek začetkov modernega trail running-a. V Angliji so bile organizirane tekaške igre, kjer je izbrani tekmovalec začel teči pred ostalimi, po določenem času pa so ga začeli ostali tekmovalci loviti. Leta 1947 je družina Salomon odprla svoje podjetje za izdelavo kovinskih robnikov smuči, danes pa je to ena vodilnih znamk opreme za tekaške športe. Leta 1974 je Gordy Ainsleigh prvi do konca prekel vzdržljivostni tek v kalifornijskih gorah in dokazal, da lahko človek preteče 100 milj v enem dnevu. Tri leta kasneje je bila organizirana prva tekaška tekma po isti progi. Leta 1983 je bil prvič organiziran gorski ultramaraton v Koloradu. Eno leto za tem je bila ustanovljena Mednarodna zveza za gorski tek. Za tem je sledilo vedno več organiziranih tekem, ki bi jih danes uvrstili pod tekme gorskega teka in trail running tekme. Svojo največjo popularnost pa so tovrstne tekme začele doživljati po letu 2000 [6].

Šele 3. septembra 2012 se je trail running začelo opredeljevati tudi na papirju. V Italiji je bila organizirana prva mednarodna trail running konferenca z več kot 150 delegati: z organizatorji tekem, proizvajalci, trenerji, novinarji in vrhunskimi športniki, ki so prišli iz 18 držav vsega sveta. To je bilo prvič, da se je na enem mestu zbralo toliko ljudi vpletenih v ta šport. Ta konferenca je omogočila, da so vsi udeleženci spoznali raznolikost stališč in ugotovili, da je nujno trail running organizirati kot novo disciplino, pri čemer pa je treba upoštevati različne pristope na različnih celinah. 50 prostovoljcev je združilo svoje poglede na razvoj te discipline in zapisali so etična pravila, predlagali mednarodno definicijo ter vzpostavili pravila glede zdravstva in uživanja poživil (dopinga). Postavili so temelje za upravljanje (management) vrhunskih športnikov in se osredotočili tudi na oblikovanje mednarodnega ocenjevalnega sistema. Julija 2013 je bila nato ustanovljena Mednarodna zveza za trail running (International Trail-Running Association - ITRA) [7].

2.2 Tekmovanja v Evropi

Mednarodna atletska zveza (IAAF) je poleti 2015 priznala trail running kot novo disciplino. Prvo svetovno prvenstvo bo letos potekalo 29. oktobra na Portugalskem, nato pa vsako drugo leto. Proga na kateri bo potekala tekma je dolga 85 km in obsega 4680 m vzponov in 4800 m spustov [8].

Ostala najpomembnejša tekmovanja v Evropi v letu 2016 so po našem izboru:

- **Ultra-Trail du Mont-Blanc** (26. 8. 2016) z 2300 tekmovalci. Proga v dolžini 170 km obsega več kot 10.000 m višinske razlike. Progo je treba premagati v 47 urah. Hkrati na istem območju potekajo še tri krajše tekme. CCC (Courmayeur-Champex-Chamonix) s 1900 tekmovalci, progo dolžine 101 km in 6100 m višinske razlike morajo tekači premagati v 26 urah in 30 minutah. Za TDS (Sur les Traces des Ducs de Savoie) s 1600 tekmovalci, progo dolžine 119 km in 7200 m višinske razlike je postavljen limitni čas 33 ur. OCC (Orsières-Champex-Chamonix) s 1200 tekmovalci, progo dolžine 55 km in 3300 m višinske razlike pa morajo premagati v 14 urah [9].
- **Trans Gran Canaria** (4. – 6. 3. 2016) s petimi progami. Proga Trans Gran Canaria je najbolj znana in atraktivna za tekmovalce, na njej pa se vsako leto zbere večina najboljših trail tekačev. Proga prečka Španski otok Gran Canaria, tako tekači pretečejo 125 km z 8000 višinskih metrov vzpona in prav toliko spusta. Limitni čas je 30 ur. Poleg te proge se v istem vikendu odvijajo tudi druga krajša tekmovanja. Progo Advanced z 82 km in 4300 m pozitivne višinske razlike morajo tekači premagati v 22 urah, maraton 42 km in 1200 m višinske razlike pa v 12 urah. Za progo Starter s 30 km in 750 m pozitivne višinske razlike je postavljen limitni čas 10 ur, za progo Promo/Family s 17 km in 300 višinskimi metri razlike pa 6 ur. Za leto 2017 se pripravlja še šesto tekmovanje Trans 360°, pri katerem bodo tekmovalci v največ 101 uri obkrožili otok na progi dolžine 265 km in s 16.500 m višinske razlike [10].
- **100 Miles of Istra** (15. – 17. 4. 2016) je tekmovanje s štirimi progami v bližnji hrvaški Istri. Proga po kateri je poimenovana prireditev je najdaljša, s kar 170,9 km in 7120 višinskih metrov vzponov ter 7400 višinskih metrov spustov. To progo imenujejo tudi rdeča proga, limitni čas za njeno dokončanje pa je 48 ur. Modra proga je dolga 108,4 km in ima 4470 višinskih metrov vzpona z 10 višinskih metrov spusta več. Zelena proga ima 68,5 km in 2410 višinskih metrov vzpona in 2550 višinskih metrov spusta. Rumena proga ima 42,3 km in 1100 višinskih metrov vzpona in 1250 višinskih metrov spusta [11].

- **Dolomiti Sky Run** (1. 7. 2016) je tekmovanje v italijanskih Dolomitih. Tekmovanje spada v kategorijo Ultra in velja za eno težjih tekmovanj v Evropi pri tej dolžini. Na 131,2 km tekmovalci premagajo 9850 pozitivnih višinskih metrov na vzponih in 10.690 negativnih višinskih metrov na spustih. Limitni čas je 45 ur, na progi je 12 okrepčevalnic [12].
- **Trans Scania** (12. 8. 2016) je tekmovanje z 246 km na južnem delu Švedske. Limitni čas je 60 ur, na progi ni postavljenih okrepčevalnic, organizator nudi le prevoz ene vreče opreme/hrane na predhodno dogovorjeno točko. Tekmovalci lahko kupijo hrano in pijačo v trgovinah, barih ali restavracijah ob poti [13].
- **Dalmacija Ultra Trail** (21. – 23. 10. 2016) je tekmovanje s štirimi progami v sosednji Hrvaški. Najdaljša proga s startom in ciljem v Omišu opravi s 161,4 km in 5960 višinskih metrov razlike. Nekoliko krajša proga iz Klisa v Omiš je dolga 110 km in ima 4030 pozitivnih in 4310 negativnih višinskih metrov. Proga iz kraja Baška Voda do cilja v Omišu meri v dolžino 57 km in ima 1920 višinskih metrov razlike. Najkrajša proga dolžine 22 km ima 920 višinskih metrov razlike in poteka iz kraja Dugi Rat do cilja v Omišu [14].

2.3 Tekmovanja v Sloveniji

Najpomembnejše trail running tekme v Sloveniji v letu 2016 so po našem izboru:

- **Podbrdo trail running festival** (17. 6. – 19. 6. 2016) s štirimi dolžinami prog. Mini proga dolžine 1-3 km je namenjena otrokom. Na graparskem trimčku dolžine 12 km tekmovalci premagajo skupno višinsko razliko 800 m vzponov in spustov. Gorski maraton 4 občin v dolžini 42 km obsega 5600 m vzponov in spustov. Najtežja preizkušnja Ultra pušelj trail pa je dolga 106 km in obsega 6800 m vzponov in spustov [15].
- **Gorski ultramaraton (ultra trail) Vipavska dolina** (13. 5. – 15. 5. 2016) s petimi tekmami. Otroški gorski tek dolžine 1600 metrov je namenjen otrokom od 6. do 14. leta, gorski tek T25 s progo dolžine 25 km ima 1485 m višinske razlike, gorski maraton T50 s progo dolžine 50 km ima približno 2600 m višinske razlike, gorski ultramaraton dolžine 110 km pa približno 6000 m višinske razlike. Na najdaljši preizkušnji se tekmuje tudi v štafetah [16].

- **Novoletni knap trail** (2. 1. 2016) z dvema dolžinama prog. Krajša proga meri 18,3 km in ima približno 1260 m višinske razlike, daljša proga pa meri 44,4 km in ima 2605 m višinske razlike [17].
- **Soča Outdoor festival** (2. 7. 2016) s tremi dolžinami prog. Najkrajša proga Vzajemna Trail Run z dolžino 10 km ima 200 m višinske razlike, Adidas Trail Run z dolžino 15 km 400 m višinske razlike in EGO QUARK Trail run z dolžino 46 km 1450 m višinske razlike [18].
- **SLO 100** (18. 9. 2016) s tremi tekmami imenovanimi 50 km Jakob, 100 km Erazem in 100 milj Krpan. Proga za tekmo 50 km Jakob ima dejansko 51 km in 2120 m višinske razlike. Proga za tekmo 100 km Erazem ima 101 km in 4532 m višinske razlike, najdaljša proga za tekmo 100 milj Krpan pa meri 170 km in ima 7323 m višinske razlike [19].
- **Trail marathon Pohorje** (29. 8. 2016) s štirimi dolžinami prog. Najkrajša proga Trail tek letni oder Ruše dolžine 4 km ima 209 metrov višinske razlike, proga za Tek na Areh pa obsega 9 km in 930 višinske razlike. Proga za polmaraton Pohorje ima 22 km in 1060 m višinske razlike, najdaljša proga za Maraton Pohorje pa ima 44 km in 2160 m višinske razlike [20].

2.4 Trail running (tekaški) turizem

Trail running (tekaški) turizem je po svetu in prav tako v Evropi le redko kje popolnoma izkoriščen z vsemi svojimi potenciali. Predstavlja dobro turistično tržno nišo na področju organizacije tekmovanj (posledično promoviranju krajev), vodene vadbe in tekaškega vodništva.

Tako v Sloveniji kot po svetu ne mine vikend, ne da bi bila kje organizirana kakšna tekaška prireditev. S tem se razvija turistična promocija krajev, saj so ti zaradi tekaških tekmovanj bolj obiskani. Vendar ne samo na dan tekmovanja, temveč čez celo leto, saj tekači prihajajo od vsepovsod, da bi lahko trenirali, pogledali progo in bili čim boljši. S tem, ko tekač obišče nek kraj, postane posledično turist, potrošnik, ki se lahko ustavi v bližnji trgovini, baru, restavraciji, kmečki tržnici, bencinski črpalki, bližnji sirarni ali v planinski koči ob sami trasi teka. Tako podpira lokalno ponudbo, pridelovalce in vse povezane v ta krog, oni pa skupaj vlagajo v infrastrukturo in promocijo te tekaške panoge in sorodnih aktivnosti.

V tujini lahko kot primer izpostavimo mondeno središče za željne športa Chamonix Mont-Blanc, ki vse bolj poleg plezanja, alpinizma, gorskega kolesarstva, padalstva in pohodništva, vlaga tudi v promocijo trail teka. Zavedajo se, da je to zelo dobičkonosna panoga, ki se vse bolj razvija in število privrženecv raste. Chamonix Mont-Blanc je postal raj na Zemlji za športni turizem. Za največjo mero promocije trail teka v Chamonixu Mont-Blanc-u poskrbi tekmovanje UTMB (Ultra Trail du Mont-Blanc), ki v enem vikendu privabi okoli 10.000 tekačev in ljubiteljev tega športa. Poleg tega so razvili tudi mobilno aplikacijo za pametne telefone, v kateri lahko vsak tekač poišče vse informacije o okolici, prevozih, nastanitvah, vremenu in trail stezicah v okolici. Trail tek promovirajo tudi z letaki, slikovnim gradivom, video gradivom, pa tudi športne trgovine so začele s promocijo te športne panoge, saj slutijo dobičkonosni posel. V Sloveniji lahko kot dober primer izpostavimo kraj Podbrdo na Primorskem, ki je poznan po festivalu Podbrdo Trail Running festival in Gorskem teku na Črno Prst. Obe tekaški prireditvi sta glas o Podbrdu popeljali širom po Sloveniji, pa tudi v tujino. Posledično ta kraj vse bolj pridobiva na obiskanosti. Podbrdo je nekoliko odmaknjeno od avtoceste in dobre cestne povezave, a kot kaže praksa, to očitno ni ovira. Sicer pa je trail turizem v Sloveniji še v povojih in ogromno bo še potrebno narediti, da se bomo lahko primerjali z državami, kot sta na primer Francija ali Švica.

2.4.1 Vodene tekaške vadbe

Vodene vadbe, kot so aerobika, pilates, joga, namenske vadbe za hujšanje pa tudi tekaške vadbe, so zelo popularne. Tekaške vadbe se izvajajo s strani licenciranega izvajalca, ki ima veliko strokovnega znanja iz tekaškega področja in ga z veseljem in pozitivno energijo prenaša na udeležence. Vodene tekaške vadbe so primerne tako za tekače začetnike, kot tudi izkušene tekače in za ljudi, ki bi se radi zgolj sprostili v naravi in odmislili vsakodnevni stres. Pri vadbi je bistveno, da nas trener seznani in pouči o tehniki teka, tekaški opremi, prehrani, pomembnosti ogrevanja pred tekom in ohlajanja po teku, raztezanja in o krepilnih vajah, kajti vse to bistveno zmanjša možnost nastanka poškodb. Termini vadb so lahko vsak dan, običajno pa vadba poteka večkrat tedensko. Tekaške vadbe so včasih tudi brezplačne, saj jih organizira organizator prireditve tekmovanja kot pripravo na tekmovanje, včasih jih organizirajo proizvajalci športne opreme za promocijo svojih izdelkov ... Udeleženci tekaških vadb pogosto postanejo ljubitelji trail teka, včasih pa svoje interese prenesejo na višjo raven in postanejo celo trail turisti, ki potujejo po svetu in uživajo v teku po različnih kontinentih.

2.4.2 Vodeni tekaški izleti

Slovenija ima s svojo raznoliko pokrajino izvrstne pogoje za razvoj turizma tudi na tem področju, a trenutno je le malo storjeno v tej smeri. V tujini najdemo kar nekaj organizacij, ki

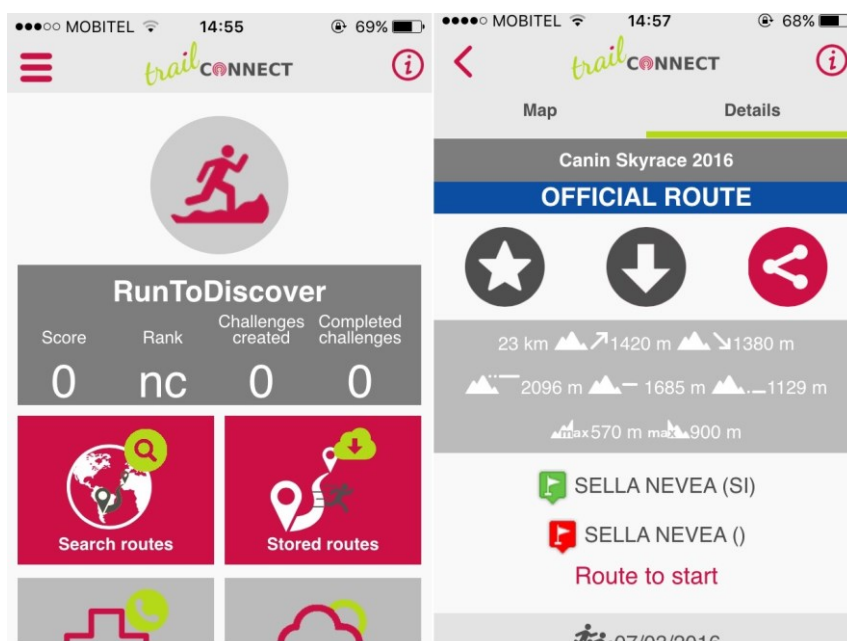
ponujajo vodene tekaške izlete po Irski, Grenlandiji, Ferskih otokih, Maroku, Avstraliji, Veliki Britaniji, Patagoniji ... Takšni izleti trajajo od le nekaj dni pa vse do enega tedna. Večina teh organizacij se poleg tekaškega vodništva ukvarja tudi s ponudbo drugih športnih aktivnostih, kot so na primer gorsko kolesarjenje, triatlon, pohodništvo in turno smučanje. Pogosto so te organizacije tudi organizatorji športnih prireditev v svojem kraju, predvsem tekaških. V Sloveniji je ideja o preživljanju aktivnega dopusta v tekaških copatih še dokaj nova. Imamo nekaj lokalnih tekaških srečanj in izletov, a za kaj več bo treba še počakati. Torej teči, potovati in raziskovati.

Poglavje 3 Pregled sorodnih mobilnih aplikacij

Pred začetkom razvoja mobilne aplikacije TRAIL RUNNING DOLINA SOČE smo iskali ideje za implementacijo aplikacije. V tem poglavju bomo predstavili tri sorodne mobilne aplikacije. Vse tri so razvite z namenom promovirati določena območja oziroma kraje in promovirati tek oziroma pohodništvo.

3.1 Mobilna aplikacija Trail Connect

Je odlično uveljavljena aplikacija, ki je nastala v Franciji in je znana po dobrem sodelovanju z organizatorji trail tekmovanj. V njej najdemo večino trail tekmovanj po celem svetu. Kreirati je mogoče lasten uporabniški profil, objaviti lastne proge, opravljati izzive in tekmovati z ostalimi uporabniki aplikacije. Obstaja tudi spletna različica te aplikacije. V zadnjih letih so naredili kopije te aplikacije za tri turistično zelo obiskane kraje v Franciji. V te aplikacije so vključili lokalne trail proge in s tem naredili veliko promocijo trail teka v teh krajih. Aplikacijo najdemo tako v trgovini Apple Store, kot v Androidovi trgovini Google Play. Uporabniški vmesnik aplikacije prikazuje Slika 3.1.



Slika 3.1: Prikaz uporabniškega vmesnika aplikacije Trail Connect

Osnovne funkcije aplikacije [21]:

- iskanje tekaških poti (samo v Evropi več kot 4000 poti),
- osnovni podatki o tekaški poti (ime, dolžina, pozitivni in negativni višinski metri, najvišja, povprečna in najnižja točka na progi, najdaljši vzpon in spust (izražena v višinskih metrih), startna in ciljna točka proge, zemljevid z vrisano GPS potjo in višinskim grafom),
- možnost deljenja izbrane tekaške poti prijateljem preko elektronskih sporočil in družbenih omrežij,
- možnost navigacije od trenutne lokacije do izhodiščne točke teka,
- pet-dnevna vremenska napoved v kraju, kjer se trenutno nahajamo,
- napotki v primeru nesreče (kako ukrepati, možnost neposrednega klicanja številke za pomoč – 112, možnost pošiljanja GPS lokacije preko mobilnega sporočila, ogled trenutne GPS lokacije),
- dvojezičnost v angleškem in francoskem jeziku.

Napredne funkcije z uporabo uporabniškega računa [21]:

- urejanje uporabniškega računa (osnovni podatki o uporabniku),
- razširjene opcije iskanja poti (hitrejše iskanje),
- dodajanje poti med priljubljene (hitrejši dostop),
- ustvarjanje, opravljanje izzivov, tekmovanje z ostalimi uporabniki.

Plačljive funkcije [21]:

- dostop do boljše kartografije Francije in Belgije,
- dodatne storitve povezane s kartografijami (vodenje po tekaški poti s prikazom trenutne lokacije na zemljevidu, možnost zvočne navigacije s piskom ali vibriranjem),
- shranjevanje tekaških poti v aplikacijo (način brez internetne povezave).

Od brezplačne do plačljive aplikacije [21]:

- **Brezplačna različica** nudi vse osnovne in napredne funkcije. Za dostop do zemljevidov potrebujemo internetno povezavo. Hranimo lahko do pet zasebnih poti.
- **Trailer +, letno 7,99 €.** Nudi vse funkcije brezplačne različice. Dodana je funkcija SMS obveščanja prijateljev, navigacija po tekaški poti z opozorili, 20 zasebnih sledi in možnost deljenja le-teh med prijatelji, napredna orodja za urejanje, samodejni izračun poti (na podatkih OpenStreetMap) in Discovery Pack (raziskovalni paket) na spletni strani TopodeTrail.com. Še vedno potrebujemo povezavo do interneta za dostop do zemljevidov.
- **IGN Belgija, letno 25,99 €.** Nudi vse funkcije različice Trailer +, bistvena prednost pa je, da aplikacija nudi dostop do zemljevidov Belgije brez internetne povezave.
- **IGN France, letno 29,99 €.** Nudi vse storitve Trailer +, bistvena prednost pa je, da aplikacija nudi dostop do zemljevidov Francije brez internetne povezave. Izboljšanje storitve samodejnega izračuna poti na podlagi podatkov iz IGN zemljevidov.

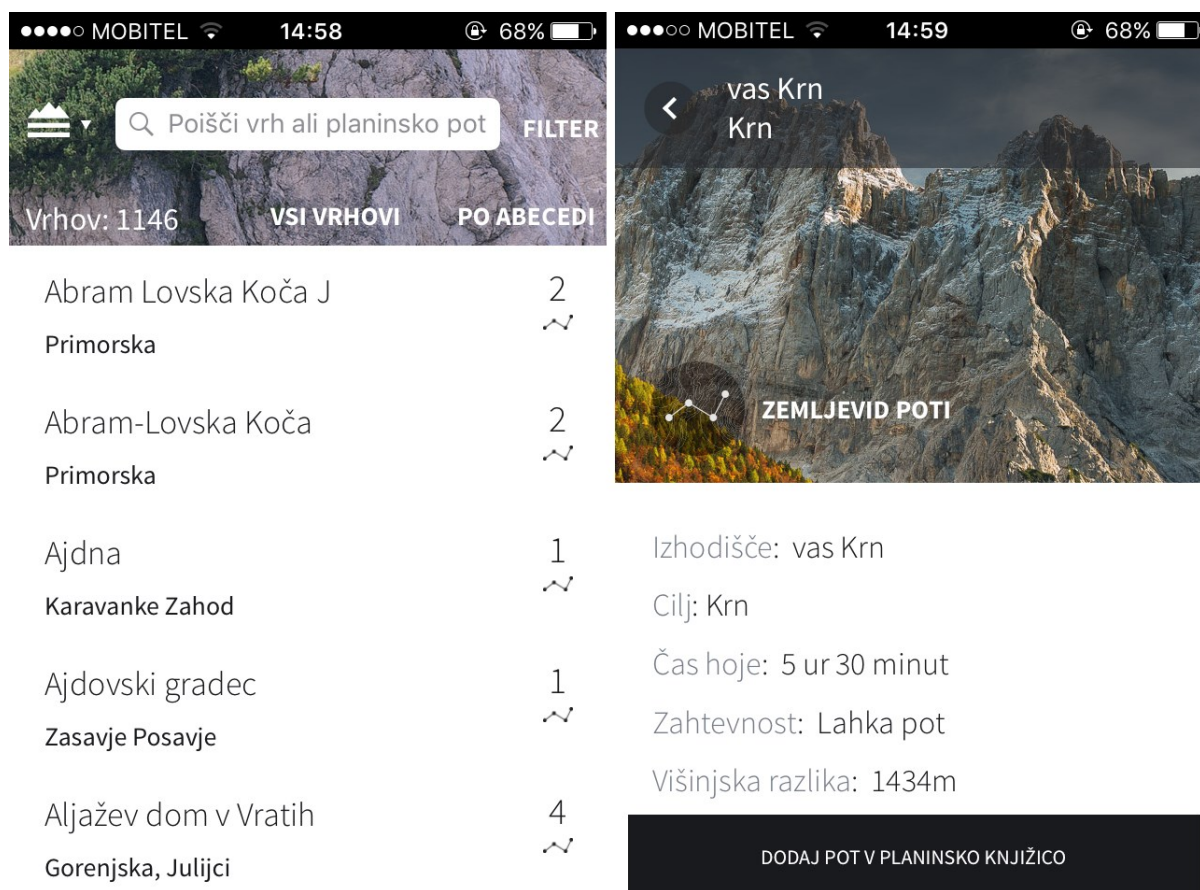
Kopije aplikacije Trail Connect [22]:

- **Valley Trail:** aplikacija namenjena turistični promociji trail teka v kraju Chamonix Mont-Blanc.
- **Plaz de Lys Sommand:** aplikacija namenjena turistični promociji trail teka v krajih Taninges, Mieussy in okolici.
- **Morzine Mountain Running:** aplikacija namenjena turistični promociji trail teka v kraju Morzine.

Vseh te tri različice oziroma kopije aplikacije Trail Connect imajo enak grafični vmesnik, le nekoliko spremenjeno oblikovanje. Prav tako sta enaka namembnost in bistvo aplikacije. Prilagojene so določene podstrani aplikacije s podatki iz pripadajočega kraja ali območja.

3.2 Mobilna aplikacija Gorski vodnik

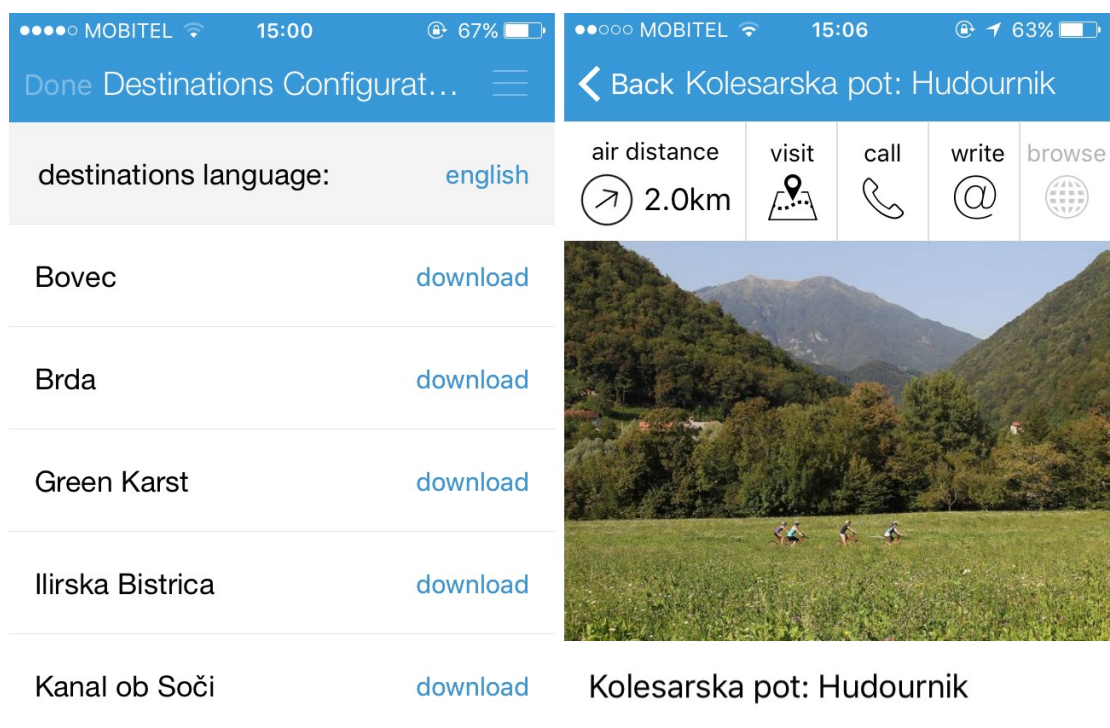
Aplikacija Gorski vodnik je brezplačna mobilna aplikacija razvita pod okriljem Zavarovalnice Triglav in njihove ekološke akcije Očistimo naše gore. Zavarovalnica Triglav je v sodelovanju s Planinsko zvezo Slovenije pridobila vse podatke in tudi GPS poti, ki so jih kadri Planinske zveze Slovenije zbirali desetletja. Po podatkih Planinske zveze Slovenije (PZS) letno slovenske gore obiše 1,4 milijona planincev. Prav s tem namenom je bila aplikacija razvita, kot pomoč planinkam in planincem pri načrtovanju in izvedbi poti v slovenske gore. V aplikaciji je okoli 2000 planinskih poti s skupno dolžino skoraj 10.000 kilometrov. Gorski vodnik nudi tako napotke pred pohodom (iskanje poti, vremenska opozorila), kot pomoč med izletom, seveda pa tudi koristne informacije o slovenskih gorskih kočah in njihove kontaktne podatke. Uporabnik lahko preko aplikacije spremlja trenutno lokacijo na zemljevidu, razdaljo do cilja, čas do sončnega zahoda, višinsko razliko ter zabeleži začetek in zaključek izleta. Aplikacija je zelo preprosta za uporabo in je dostopna za prenos tako za pametne naprave iOS kot Android [23]. Uporabniški vmesnik aplikacije prikazuje Slika 3.2.



Slika 3.2: Prikaz uporabniškega vmesnika aplikacije Gorski vodnik

3.3 Mobilna aplikacija Moboff

Moboff je brezplačna mobilna aplikacija razvita pod okriljem LTO Sotočje s sofinanciranjem Evropske unije in Ministrstva za izobraževanje, razvoj in šport. Namen aplikacije je ponuditi vse turistične informacije na enem mestu, da so vedno dosegljive na naši pametni napravi brez internetne povezave. Sprva internetno povezavo potrebujemo, da aplikacijo brezplačno prenesemo na naš pametni telefon (Android ali iOS), kasneje prenesemo želeno območje, za tem pa internetne povezave ne potrebujemo več. Izbiramo lahko med turističnimi destinacijami: Bovec, Brda, Ilirska Bistrica, Kanal ob Soči, Kobarid in Tolmin, Komenski Kras, Nova Gorica, Renče-Vogrsko in Zeleni Kras. V aplikaciji si za izbrano destinacijo lahko ogledamo informacije o kulturnih in naravnih znamenitostih, pohodniških in kolesarskih poteh, prireditvah, festivalih ... Na voljo so tudi vse turistične informacije, kot so nastanitve, lokalni ponudniki hrane, restavracije, prevoz ... Posebnost aplikacije je, da za prikaz dogodkov, znamenitosti, lokalne ponudbe ipd. uporablja GPS lokacijo in prikazuje razdaljo do teh točk, tako vedno vemo, kje se nahajamo in koliko smo oddaljeni do zelenega cilja. Prevedena je v slovenski, nemški, italijanski in angleški jezik [24]. Uporabniški vmesnik aplikacije prikazuje Slika 3.3.



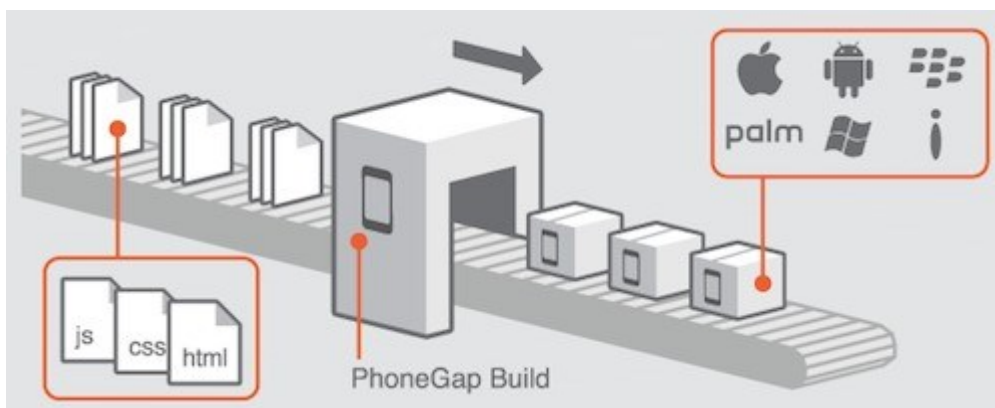
Slika 3.3: Prikaz uporabniškega vmesnika mobilne aplikacije Moboff

Poglavje 4 Uporabljene tehnologije in orodja

V tem poglavju so opisane tehnologije in orodja, ki smo jih uporabili za razvoj mobilne aplikacije. Poleg opisa smo podali tudi naše uporabniške izkušnje in morebitne težave, ki smo jih imeli pri uporabi. Mobilno aplikacijo smo razvili s pomočjo PhoneGap-a z uporabljenim okoljem Framework7 za izdelavo Android in iOS mobilnih aplikacij, pri katerem se uporabljajo spletni jeziki HTML5 za pisanje kode. Kodo smo pisali v Eclipse-u, shranjevali zgodovino spremenjenih verzij aplikacije s programom Git in testirali s pomočjo Ripple Emulator-ja in PhoneGap-a.

4.1 Razvojno okolje PhoneGap

Adobe PhoneGap je odprtokodno okolje, ki omogoča pot do izgradnje mobilne aplikacije z uporabo spletnih tehnologij kot so HTML, CSS in JavaScript. Hkratni omogoča razvoj in dostop do programskih vmesnikov (API-jev) in razvoja aplikacij za praktično vse pomembnejše mobilne operacijske sisteme: iOS, Android, Windows Phone 7, BlackBerry, ... Izgradnjo HTML5 aplikacije z uporabo okolja PhoneGap prikazuje Slika 4.1.



Slika 4.1: Izgradnja HTML5 aplikacije z uporabo okolja PhoneGap [25]

PhoneGap je zelo preprosto okolje za izgradnjo preprostih mobilnih aplikacij in hiter način hkratne gradnje aplikacije za več mobilnih operacijskih sistemov na osnovi spletnih jezikov HTML5. Največja težava je implementacija kompleksnejših elementov v različnih mobilnih operacijskih sistemih in s tem pisanje prilagoditev oziroma ločene kode za vsak operacijski sistem. Za vse zahtevnejše aplikacije se priporoča uporaba PhoneGap-a CLI, ki je veliko zmogljivejši in bolj prilagodljiv od PhoneGap Desktop-a, katerega bi bolj priporočali za začetne oblike razvoja mobilnih aplikacij.

4.1.1 PhoneGap CLI

PhoneGap CLI je najbolj zmogljiv in prilagodljiv način razvoja PhoneGap aplikacije. Zgrajen je na osnovi okolja Apache Cordova, s katerim se lahko ustvari novo aplikacijo, pripravi za lokalno testiranje, prevaja in zaganja preko terminala v ukazni vrstici. Primeren je za zahtevnejše uporabnike, ki želijo imeti celotno razvojno okolje pod svojim nadzorom [26]. PhoneGap CLI smo uporabljali za namestitev vtičnikov v našo mobilno aplikacijo.

4.1.2 PhoneGap Desktop

PhoneGap Desktop je najlažji način začetne uporabe PhoneGapa. Program se uporablja za kreiranje nove aplikacije, hkrati pa tudi za povezavo z mobilno napravo z uporabo brezžične povezave. Da povezava z mobilno napravo deluje, moramo tudi na mobilni napravi predhodno naložiti PhoneGap aplikacijo, s katero se mobilni PhoneGap in PhoneGap Desktop povežeta preko strežniškega naslova in pripadajočih vrat (port). Če se napravi uspešno povežeta, se na mobilno napravo v aplikaciji PhoneGap naloži naša aplikacija. Aplikacijo lahko testiramo tudi v spletnem brskalniku, kjer v naslovno vrstico (url) vpišemo »localhost«, dvopičje in vrata (port), katera najdemo v programu. Vrata (port) so enaka, kot jih uporabljamo za povezavo z mobilno napravo. Ta način testiranja je na začetku najbolj preprost in z možnostjo razhroščevanja aplikacije. Največ smo uporabljali prav ta način testiranja.

Kreiranje in testiranje mobilne aplikacije s pomočjo PhoneGap Desktop-a je enostavno, hitro in pregledno. Testiramo neposredno na mobilni napravi, na kateri imamo neposreden dostop do programskih vmesnikov (API), ki v spletnih brskalnikih niso dostopni. Za testiranje ne potrebujemo emulatorjev (simulatorjev mobilnih platform) in vnovičnega prevajanja kode ter gradnje aplikacije, ki bi jo morali znova in znova prenašati in nameščati na napravo [26].

4.1.3 PhoneGap Build

PhoneGap Build je oblachna storitev za prevajanje PhoneGap aplikacij. PhoneGap aplikacije so zgrajene s pomočjo spletnih tehnologij kot so HTML, CSS in JavaScript. Aplikacije, ustvarjene s pomočjo PhoneGap-a, lahko enostavno naložimo v aplikacijske trgovine (na primer Apple App Store ali Google Play). Vsaka aplikacijska trgovina ima svoja orodja in pravila za objavljane aplikacij. Prednost PhoneGap Build-a je v tem, da je vsaka aplikacija, pripravljena za objavo, kompatibilna z vsemi orodji in pravili za objavo v aplikacijski trgovini.

Uporaba PhoneGap Build-a je zelo preprosta, saj le ustvarimo Adobe uporabniški račun in že lahko začnemo s prevajanjem naše prve aplikacije. Vse HTML, CSS, JavaScript, config.xml in druge datoteke aplikacije zapakiramo v arhivirano datoteko (ZIP). Naložimo jo na PhoneGap Build, ki za nas pripravi instalacijsko datoteko, katero enostavno preko QR kode naložimo na našo mobilno napravo [27].

4.2 Označevalni jezik za izdelavo spletnih strani HTML5

HTML5 je standardni programski jezik za opisovanje vsebine in izgleda spletnih strani na svetovnem spletu. HTML5 je peta različica standarda HTML in tudi trenutno najbolj aktualna. Razvita je bila z namenom reševanja problemov kompatibilnosti, ki so predstavljali pri predhodnem standardu HTML4 velik problem. Največja razlika med HTML5 in predhodno različico tega standarda je, da starejše različice HTML zahtevajo pravilne vtičnike in API-je. Zato nekatere spletne strani, ki so bile zgrajene in testirane v enem brskalniku, lahko niso pravilno delovale v ostalih brskalnikih. HTML5 zagotavlja en skupen vmesnik, s tem postane nalaganje elementov preprostejše in zanesljivejše. Na primer: ni potrebno namestiti vtičnika Flash v HTML5, saj se bo ta element zagnal samodejno. Eden izmed ciljev razvoja HTML5 je bil tudi podpora multimedije na mobilnih napravah, kot so video, avdio in canvas oznake. HTML5 uvaja tudi nove funkcije, ki lahko resnično spremenijo način interakcije z dokumenti. Na primer HTML5 uvaja privzet standard za shranjevanje podatkov v SQL bazah, uvaja urejanje brez internetne povezave, nove attribute, nova pravila razčlenjevanja za večjo prilagodljivost, podrobnejša pravila razhroščevanja itd [28].

4.2.1 HTML

HTML (angl. hyper text markup language, sl. jezik za označevanje nadbesedila) je računalniški označevalni jezik za izdelavo spletnih strani. Preprosto spletno stran z uporabo HTML jezika lahko izdelamo v vsakem urejevalniku besedil, tudi v preprosti beležnici. Oblika HTML elementov je preprosta z uporabo značk, ki so zapisane v koničastih oklepajih (na primer <a>)

znotraj vsebine HTML dokumenta. Navadno so značke HTML zapisane v parih. Prva je začetna značka () in pomeni začetek določene funkcije, znotraj para značk je želena vsebina in na koncu je zaključna značka (), kar pomeni konec te funkcije. Kot primer značka pomeni krepko besedilo. Ko je enkrat HTML datoteka objavljena na spletu, je dostopna vsakomur, ki je povezan z internetom. HTML jezik je zelo preprost za učenje in lahko dostopen vsakomur [29].

4.2.2 CSS

CSS so kaskadne stilske predloge (angl. Cascading Style Sheets) za prezentacijo spletnih strani, ki so predstavljene v obliki preprostega slogovnega jezika. CSS je značilnost HTML-ja, razvita pri W3C (World Wide Web Consortium). Z uporabo CSS-a je mogoče ustvariti predloge za stile, ki določajo kako različni elementi teksta, hiperpovezave, pisave, naslovi, odstavki, itd. izgledajo na spletni strani. Največkrat srečamo CSS v spletnih straneh napisanih v programskih jezikih HTML IN XHTML, lahko pa tudi v XML dokumentih. Pri razvoju CSS-a je bil glavni namen, da se vsebinske podatke loči od podatkov, ki določajo oblikovalne lastnosti dokumenta. S tem zagotovimo večjo prilagodljivost, preglednost in berljivost dokumenta, zmanjšamo kompleksnost strani, zmanjšamo ponavljanje kode (lahko več strani uporablja iste oblikovne lastnosti) in posamezno stran lahko prikažemo v različnih oblikah [30].

4.2.3 JavaScript

JavaScript (krajše tudi JS) je skriptni programski jezik, katerega je razvil Netscape, da bi bil v pomoč programerjem pri izdelavi spletnih strani. Večina tistih, ki pozna vsaj nekaj osnov programiranja, ko zasliši ime JavaScript, hitro poveže s programskim jezikom Java, s katerim imata kar nekaj skupnih lastnosti. Na splošno velja, da so skriptni jeziki enostavnejši in hitrejši v primerjavi s kodo v bolj kompleksnih programskih jezikih kot C in C++. Pri skriptnih jezikih v splošnem obdelava kode traja dalje kot pri zbirnih jezikih, vendar pa so veliko bolj uporabni pri krajših programih zaradi njihove enostavnosti. Uporabnost JavaScript-a pride najbolj do izraza pri razvoju dinamičnih spletnih strani in dodajanju interaktivnosti na želeno stran. Z JavaScript-om na primer zelo preprosto le z malo kode naredimo spreminjanje datuma in ure na lastni spletni strani. JavaScript je podprt v vseh najnovejših spletnih brskalnikih [31].

4.3 Repozitorij izvirne kode Git

Git je brezplačni odprtokodni sistem za shranjevanje različic programske kode tako malih kot velikih projektov. Shranjevanje različic programske kode poteka hitro in učinkovito, sam program pa je preprost za uporabo. Med pisanjem programske kode si program beleži

zgodovino sprememb. Če pride do napake v programski kodi, se preprosto s programom Git vrnemo nazaj na delujočo verzijo, oziroma si jo zgolj ogledamo [32]. Program smo uporabljali kot varnostno varovalko med delujočo (staro) verzijo in pisanjem nove programske kode. Večkrat je prišlo do primera, ko smo se preprosto vrnili na predhodno verzijo oziroma zgolj pogledali nazaj, kaj smo spremenili. S tem smo zagotovili, da v novi kodi ni prišlo do napake in posledično nepravilnega delovanja aplikacije.

4.4 Okolje za izdelavo Android in iOS aplikacij Framework 7

Framework 7 je brezplačno odprtokodno mobilno HTML okolje za izdelavo hibridnih mobilnih aplikacij ali internetnih aplikacij z oblikovanjem, prilagojenim za iOS in Android. Je tudi nepogrešljivo prototipno orodje za hitro sprotno predstavljanje prototipne aplikacije, v kolikor to naročnik zahteva. Razvoj je v Framework 7 preprost, saj se uporabljajo le spletni jeziki HTML, CSS in JavaScript [33].

Framework 7 smo izbrali na podlagi privlačnega oblikovanja in na prvi pogled preproste uporabe (preprostega pisanja programske kode tako za Android kot iOS mobilne operacijske sisteme). Na svetovnem spletu smo poiskali primerno in privlačno brezplačno predlogo, ki je uporabljala Framework 7. Predlogo smo preoblikovali našim potrebam in jo dopolnili z novimi funkcionalnostmi. Sprva je izgledala uporaba okolja Framework 7 zelo preprosta, a kmalu se je izkazalo, da temu ni tako in pri vseh kompleksnejših funkcionalnostih smo imeli kar veliko težav. Sledili so tudi pomisleki ali zamenjati to okolje in uporabiti drugega, a se za to nismo odločili, saj je bila aplikacija v večji meri že oblikovno izdelana in bi z gradnjo nove izgubili veliko časa. Več podrobnosti o problemih in uporabniški izkušnji z okoljem Framework 7 smo zapisali v poglavju Razvoj aplikacije.

4.5 Orodje za hitro testiranje aplikacij Ripple Emulator

Ripple Emulator je dodatek za spletne brskalnike za razvijanje in testiranje mobilnih HTML5 aplikacij. Odlikuje ga enostavnost in hiter način preverjanja izgleda in delovanja mobilne aplikacije, brez potrebe po nameščanju aplikacije na mobilno napravo. Uporabljamo ga za testiranje mobilnih aplikacij, ki so razvite z orodjema PhoneGap ali BlackBerry WebWorks. Ripple ustvari pogled, kot ga ima mobilni telefon ali tablični računalnik. Z njim lahko preprosto spreminjamo nastavitve mobilne naprave, uporabljamo lahko GEO lokacijo, vibriranje, nagib mobilne naprave, spreminjanje pospeška [34] ... Ko smo začeli s pisanjem programske kode, se je kmalu pojavila nuja po testiranju. Sprva smo uporabljali brskalnik Chrome in vanj vgrajeno orodje za razvijalce, ki omogoča predogled mobilne aplikacije na več različnih

mobilnih operacijskih sistemih in na različnih velikostih zaslonov. S pritiskom kombinacije tipk »Ctrl+Shift+I« se nam v brskalniku Chrome odpre orodje za razvijalce. Njegova prednost je tudi preprosto razhroščevanje aplikacije. Kasneje smo na spletu odkrili Ripple Emulator, ki nam je bil veliko bolj všeč in je zanesljivejši, poleg tega pa omogoča testiranje tudi posameznih funkcij in vtičnikov.

4.6 Razvojno okolje Eclipse

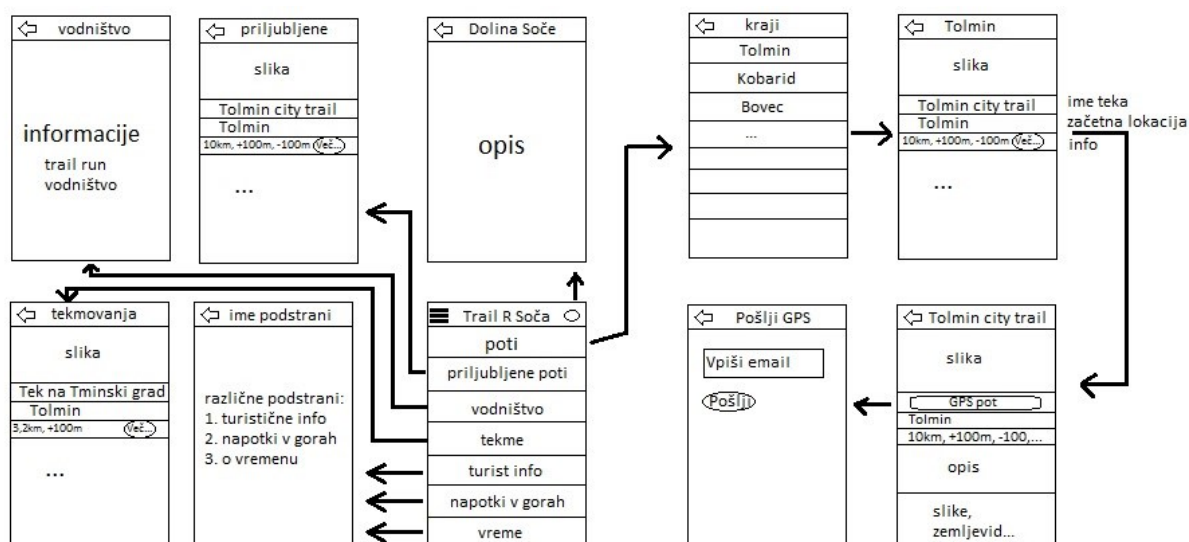
Eclipse je odprtokodno razvojno okolje (Integrated development environment - IDE), ki se uporablja v računalniškem programiranju in temelji na Javi. Vključuje osnovno okolje in razširljiv (plug-in) sistem za prilagajanja okolja našim potrebam. Eclipse se večinoma uporablja za razvoj Javanskih programov, a se uporablja čedalje več tudi za razvijanje aplikacij v drugih programskih jezikih. Uporabljamo ga lahko tudi skupaj s programom LaTeX in v paketu skupaj s programom Mathematica. V razvojno okolje Eclipse lahko tudi preprosto vključimo različne vmesnike za delo z različnimi programskimi jeziki kot so: (Eclipse Java development tools – JDT) za Javo in Scalo, Eclipse CDT za C/C++ in Eclipse PDT za PHP med drugimi. Vse bolj je tudi uporabljen Eclipse vmesnik za izdelavo Android aplikacij (Android Development Tool – ADT) [35], [36]. Razvojno okolje Eclipse smo izbrali na podlagi lastnih predhodnih dobrih izkušenj.

Poglavje 5 Razvoj aplikacije

Razviti smo želeli mobilno aplikacijo, ki bo namenjena promoviranju teka v dolini Soče, tekaškega vodništva in tekaških prireditev na tem območju. Razvoj mobilne aplikacije Trail Running dolina Soče je potekal v več fazah. Najprej smo načrtali idejo na papir, nato pa je šele sledil dejanski razvoj aplikacije.

5.1 Ideja in začetni pristop

Vsaka noviteta se začne z neko idejo. Da se ideja ne izgubi, jo moramo zapisati na papir ali v računalniško obliko. Tudi naš pristop je bil v tej smeri. Shemo aplikacije z želenim oblikovanjem in funkcionalnostmi smo zapisali in narisali na papir, nato pa jo prenesli v računalniško obliko. To shemo prikazuje Slika 5.1. S tem pristopom smo si nadaljnji razvoj v veliki meri olajšali in pridobili čas, saj smo se točno zavedali, kakšno aplikacijo želimo izdelati.



Slika 5.1: Shema mobilne aplikacije

Ob shemi smo si sproti zapisovali vse ideje razvoja in komentarje, ki smo jih kasneje pri razvoju tudi upoštevali. Komentarje in ideje smo dopisovali tudi ob vsaki novi shemi, oziroma ob vsaki bodoči novi podstrani v aplikacij. Nato smo naredili seznam priljubljenih poti in točk v dolini Soče, ki bi jih želeli vključiti v našo aplikacijo. Seznam smo uredili po krajih oziroma območjih, za vsak kraj oziroma območje smo vpisali vse zelene točke obiska, iz teh podatkov pa smo nato tvorili predvidene tekaške poti na podlagi lastnega poznavanja terena. Kasneje smo se odločili, da v aplikacijo vključimo tudi tekaška tekmovanja in pripadajoče tekaške poti. Ta ideja je nastala z razlogom, da so poti nekaterih tekaških tekmovanj priljubljene med tekači tudi, kadar tam ne potekajo tekmovanja.

Po načrtu, ki smo ga prenesli na papir in v računalniško obliko, so se pojavila vprašanja, kako bomo te ideje prenesli v računalniško kodo in katera orodja ter tehnologije bomo uporabili. Primarna ideja je bila razviti mobilno aplikacijo samo za mobilne naprave Android, saj smo z razvojem Android aplikacij imeli že predhodne izkušnje. Razvoja smo se najprej lotili s programom Android Studio, izdelali okvirni uporabniški vmesnik in določene funkcionalnosti, a smo kmalu na spletu našli program PhoneGap, ki omogoča hkratni razvoj za več različnih mobilnih platform na podlagi spletnih jezikov HTML5. Vsaka dobra aplikacija bi morala biti razvita za uporabo na vseh mobilnih operacijskih sistemih. Hitro smo se navdušili in začeli z razvojem PhoneGap aplikacije, saj nam je bila prioriteta razvoj za več mobilnih platform hkrati. Namestili smo orodje PhoneGap Desktop, ustvarili prvi projekt in pričeli s prvim testiranjem in izgradnjo aplikacije. Prvi koraki so bili zelo preprosti, pa tudi testiranje je izjemno preprosto. To je velika prednost pred Android Studio-jem, kjer je veliko dela že samo z namestitvijo programa in emulatorjev za testiranje aplikacije. Sprva smo aplikacijo razvijali in spreminjali na podlagi privzete PhoneGap predloge, nato pa smo stremeli bolj k privlačnemu oblikovanju. Na spletu smo poiskali že izdelano predlogo aplikacije. Predloga bazira na okolju Framework 7. Z nekaj spremembami brezplačne predloge, nam je kmalu postal videz aplikacije všeč in odločitev o uporabi PhoneGap-a pri izgradnji aplikacije je bila dokončna.

5.2 Razvoj osnovne oblike aplikacije

Vizualna podoba aplikacije je zelo pomembna. Že pri začetni ideji smo veliko razmišljali o tem, kako razviti aplikacijo, da bi bila čim bolj privlačna potencialnemu uporabniku. Zavedali smo se, da brez dobrega slikovnega materiala ne bo šlo. Tako smo se vedno ob teku trudili izdelati čim boljše fotografske posnetke, ki bodo pripomogli k odličnemu izgledu aplikacije. Poleg slikovnega materiala se je porajalo vprašanje, kako vse skupaj s privlačnimi oblikovanjem umestiti v aplikacijo. Za osnovo aplikacije smo izbrali brezplačno predlogo za izdelavo mobilne spletne trgovine na osnovi okolja Framework 7, ki smo jo sčasoma spremenili in dogradili

našim oblikovnim in funkcionalnim potrebam. Ob prvem stiku z okoljem Framework 7 smo bili kar precej zmedeni, saj je zgradba dokumentov drugačna od že prej poznanih. Glavna stran je identična HTML dokumentu. Znotraj značk `<html>` je zgoraj glava dokumenta (`<head>`) s pripadajočimi klici knjižnic in dokumentov, sledi pa jedro dokumenta (`<body>`), v katerem so glavna vsebina uvodne strani in povezave do podstrani s pripadajočimi funkcionalnostmi. Bistvena razlika je v podstraneh in klicu funkcij, saj v podstraneh ni celotnega HTML dokumenta z vsemi prej naštetimi značkami, ampak samo značke `<div>`, kot prikazuje Slika 5.2. To pomeni, da ko kličemo podstran iz glavnega dokumenta (`index.html`), se vsebina kode podstrani ob izvedbi umesti v glavni dokument na mesto, kjer smo izvedli klic. S tem načinom se dolžina kode zmanjša in poveča se preglednost kode, a hkrati se funkcionalnost bistveno zakomplicira. Težave so prav na račun klica podstrani z uporabo Ajax-a v glavni dokument. S tem se bistveno oteži implementacija dodatnih funkcij na podstraneh. V kolikor kličemo kakršnokoli JavaScript kodo v glavnem dokumentu ali na podstraneh, je ta za želeno podstran nevidna oziroma nedosegljiva. Za rešitev te težave pri Framework-u 7 zagotavljajo klice, ki jih zapišemo v datoteko `my-app.js`, s tem pa omogočimo uporabo JavaScripta. Ko govorimo o podstraneh, moramo razumeti, kako se nalagajo podstrani z uporabo Ajax-a. S tem smo imeli pri razvoju veliko težav.

```

1 <div class="views">
2   <div class="view view-main">
3
4     <div class="pages navbar-fixed">
5       <div data-page="cart" class="page">
6
7         <div class="navbar">
8           <div class="navbar-inner">
9             <div class="left"><a href="#" class="Link icon-only back">
10             <div class="center">Nova ideja, za novo pot!</div>
11           </div>
12         </div>
13
14       <div class="page-content">
15         <div class="List-block">
16           <ul>
17             <li class="swipeout product">
18               <div class="card ks-card-header-pic">
19                 <div style="background-image:url(img/most.jpg);width: 100%;margin: 0 auto;" valign="bottom" class=
20                 <div class="card-footer">
21                   <div class="product-name2">
22                     <p><b>Imaš novo noro idejo za trail tekaško potko, katere še ni v naši aplikaciji?</b></p>
23                     <p><b>Preprosto piši nam na e-mail naslov! Ne pozabi na sledeče podatke:</b></p>
24                     <ul style="list-style-type:disc">
25                       <li>naslov novega traila v dolini Soče,</li>
26                       <li>lokacija starta,</li>
27                       <li>GPX datoteka (GPS sled teka),</li>
28                       <li>dolžina (km) in vsi višinski podatki,</li>
29                       <li>opis poti in</li>
30                       <li>fotografije.</li>
31                     </ul>
32                     <p><b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&trailrunningposocje@
33                   </div>
34                 </div>
35               <div style="background-image:url(img/great_photo.jpg);width: 100%;margin: 0 auto;" valign="bottom"
36               </div>
37             </li>
38           </ul>
39         </div>
40       </div>
41     </div>
42   </div>
43 </div>
44 </div>
45 </div>
46 </div>

```

Slika 5.2: Prikaz kode odstrani »Nov predlog« za novo tekaško potko

V aplikaciji uporabljamo veliko ikon (sličic), za lepši izgled same aplikacije. Nekatere se uporabljajo kot povezava na drugo stran, druge pa zgolj kot prikaz nekega simbola (npr. simbol puščica oziroma strela obrnjena navzgor pomeni pozitivne višinske metre, navzdol pa negativne višinske metre, ki jih premagamo na določeni tekaški poti). Uporabili smo ikone Google Material icons [37], ki so brezplačne in jih preprosto lahko vključimo na dva načina v našo aplikacijo. Prvi način je s knjižnico in želene ikone tako kličemo neposredno iz spleta s pomočjo posebnih ukazov, a ta način je bolj primeren za spletne strani, kjer imamo stalen dostop do interneta. Drugi način je, da si prenesemo celotno knjižnico z ikonami v našo aplikacijo, lahko pa prenesemo samo želene ikone in s tem privarčujemo na velikosti končne aplikacije. Izberamo lahko med različnimi resolucijami v črni in beli barvi ikon, poleg tega pa lahko izberemo tudi format prenosa. V naši aplikaciji smo uporabili zadnjo predstavljeno možnost, prenesli smo izbrane ikone v zeleni barvi in jih uporabili v aplikaciji. Resolucija prenesenih ikon je samo v eni velikosti, saj glede na izbrano oblikovanje aplikacije ne vidimo potrebe po večjih ikonah.

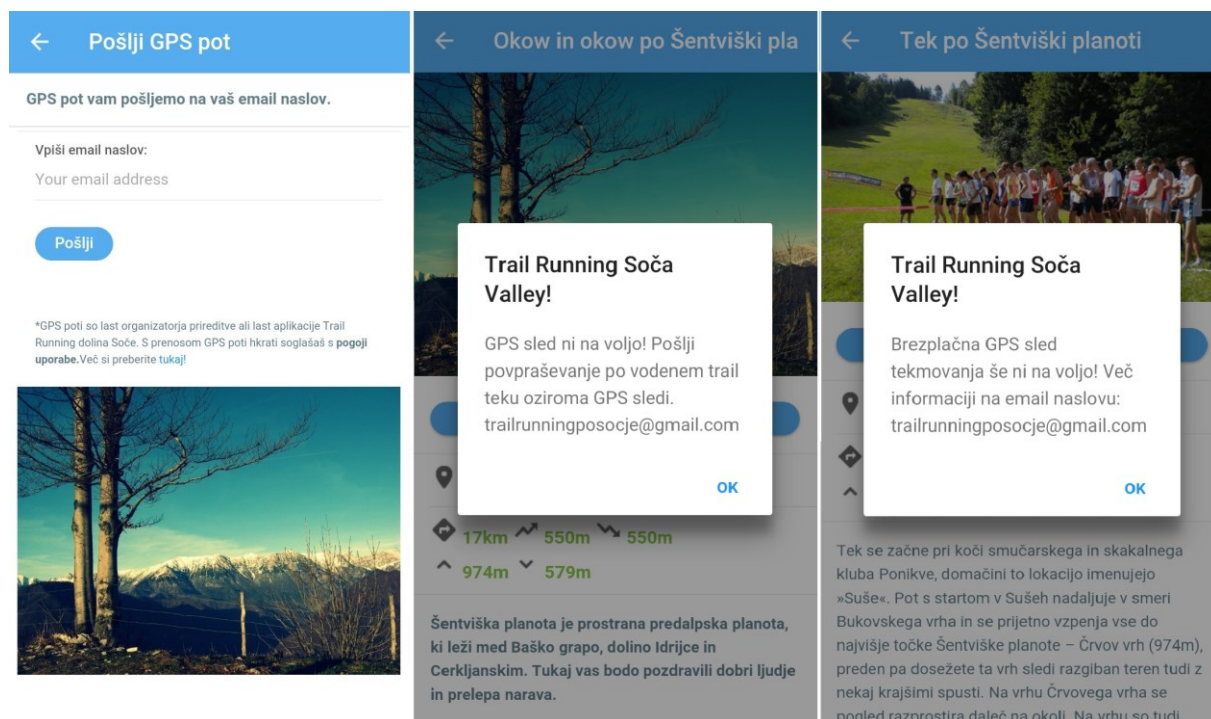
Tudi pri testiranju na velikih napravah kot je Apple iPad je bila oblika aplikacije kljub temu privlačna. Vsa tekstovna besedila smo v aplikacijo vključili lokalno v HTML dokumente. Vsako dodajanje, spreminjanje in brisanje se torej izvaja neposredno v HTML kodi. Posledično bo vsak popravek ali razširitev z dodatnimi potmi ali funkcionalnostmi zahteval posodobitev (»upgrade«) aplikacije na vaši mobilni napravi. Z lokalno hrambo podatkov se izognemo potrebi po internetni povezavi.

5.3 Funkcionalnosti mobilne aplikacije

Pri funkcionalnostih v mobilni aplikaciji Trail Running doline Soče bi poudarili glavne funkcionalnosti povezane z upravljanjem GPS poti. Do tekaških poti dostopamo z uvodne strani s klikom na iskanje poti. Zatem izberemo eno izmed naštetih območij ali krajev v meniju, nato pa izberemo iz menija eno izmed tekaških poti, ki jo želimo podrobneje pogledati. S klikom na sliko, naslov poti ali gumb »Več...«, se nam odprejo podrobnejše informacije o izbrani tekaški poti. V podrobnejših informacijah je poleg besedila in slikovnega gradiva tudi gumb »GPS sled«, ki dopušča možnost prenosa GPS sledi, če je ta na voljo.

S klikom na gumb »GPS pot« se lahko pojavijo tri različne možnosti, kot prikazuje Slika 5.3.:

- opozorilo, da GPS sled ni na voljo in povabilo, da nam pošljejo povpraševanje po vodenem teku oziroma GPS sledi na elektronski naslov,
- opozorilo, da brezplačna GPS sled tekmovanja še ni na voljo ali
- možnost pošiljanja GPS sledi preko elektronskega sporočila.



Slika 5.3 Možnosti nadaljnjih akcij po kliku na gumb »GPS pot«

Slika 5.4 prikazuje kodi obeh opozoril, v kolikor GPS sled ni na voljo oziroma je brezplačna GPS sled tekmovanja v pripravi. Ker okolje Framework 7 ignorira vso JavaScript kodo na podstrani, smo morali klice napisati v zato namenjeno JavaScript datoteko `my-app.js`, kjer se nahajata spodnji funkciji. Klici funkcije se izvajajo na podlagi dogodka »onPageInit«, ki preveri enakost imena v funkciji in v podstrani, v kolikor se ujemata, se funkcija izvede. Vsaka podstran v Framework-u 7 ima svoje ime, informacijo o strani (atribut: »data-page«) preko katere se razlikuje od ostalih. Primer: »`<div data-page="race" class="page">`«. V kolikor smo na neki podstrani in je ime (data-page) podstrani enako kot ime v eni izmed spodnjih dveh funkcij (race ali race1), se s klikom na gumb »GPS pot« prikaže obvestilo.

```

56 myApp.onPageInit('race', function (page) {
57     // run createContentPage func after link was clicked
58     $$('.gps_track').on('click', function () {
59         myApp.alert('GPS sled ni na voljo! Pošlji povpraševanje po '+
60             'vodenem trail teku oziroma GPS sledi. trailrunningposocje@gmail.com'+
61             '', 'Trail Running dolina Soče!');
62     });
63 });
64
65 myApp.onPageInit('race1', function (page) {
66     // run createContentPage func after link was clicked
67     $$('.gps_track').on('click', function () {
68         myApp.alert('Brezplačna GPS sled tekmovanja še ni na voljo!'+
69             'Več informaciji na email naslovu: trailrunningposocje@gmail.com'+
70             '', 'Trail Running dolina Soče!');
71     });
72 });

```

Slika 5.4: Prikaz programske kode opozoril

V kolikor tekaška pot (tekmovanje) vsebuje GPS pot, se ne odpre obvestilo, ampak nova podstran. Na podstrani imamo možnost vpisa elektronskega naslova, na katerega bo posredovano elektronsko sporočilo s povezavo na strežnik. Iz njega lahko enostavno prenesemo GPS pot in jo nato naložimo na svojo GPS napravo. Pošiljanje izvedemo s pomočjo vmesnika »cordova-plugin-email-composer«, katerega smo prav v ta namen vključili v našo aplikacijo [38]. Slika 5.5. prikazuje kodo za vnosno polje za vnos elektronskega naslova in gumb »Pošlji«, preko katerega se izvede nadaljnja akcija preverjanja pravilnosti elektronskega naslova in pošiljanje elektronskega sporočila.

```

27<
28<
29<
30<
31<
32<
33<
34<
35<
36<
37<
38<
39<
40<
41<
42<
43<
44<
45<
46<
47<
48<
49<
50<
51<

```

```

<div class="card-footer">
  <div class="product-name2">
    <form id="my-form" class="list-block">
      <ul>
        <li>
          <div class="item-content">
            <div class="item-inner">
              <div class="item-title label">Vpiši email naslov:</div>
              <div class="item-input">
                <input type="text" name="name" placeholder="Your email address">
              </div>
            </div>
          </div>
        </li>
      </ul>
    </form>

    <div class="content-block">
      <a href="#" class="button form-to-json back">Pošlji</a>
      <br><br>
      <p class="warning">*GPS poti so last organizatorja prireditve ali last aplikacije
    </div>
    
  </div>

```

Slika 5.5: Prikaz kode za kreiranje vnosnega polja elektronskega naslova

5.4 Ključni problemi pri razvoju aplikacije

Pri vsakem razvoju mobilne aplikacije, spletne strani ali česarkoli drugega, se srečujemo s problemi, ki jih poskušamo reševati na čim lažje in čim bolj primerne načine. Velikokrat so težave sintaktične napake, ki nastanejo zaradi površnosti ali nepoznavanja sintakse programskega jezika. Te napake se da kar hitro odkriti s pomočjo testiranja in razhroščevanja programske kode. Velikokrat so napake zelo majhne, pogosto se na primer zgodi, da pozabimo podpičje, vejico, oklepaj ali zaklepaj, funkcijo kličemo z napačnimi argumenti itd. Naslednja vrsta težav so semantične ali logične napake, pri katerih je koda sintaktično pravilna, a vrača napačne rezultate ali nasploh ne deluje po pričakovanjih. Do teh napak največkrat prihaja zaradi napačnega razmišljanja programerja v času pisanja programa.

Pri razvoju mobilne aplikacije Trail Running dolina Soče smo se srečavali tako s sintaktičnimi kot semantičnimi napakami, največji problem pa je bil nepoznavanje okolja Framework 7, v katerem je razvijanje bolj kompleksnih aplikacij po našem mnenju nekoliko težje. Kot smo že omenili, nam je največ preglavic povzročalo ravno okolje Framework 7, saj z uporabo Ajax-a in ignoriranjem kakršne koli JavaScript kode na podstraneh, to postane velika težava. Tudi ob na videz enostavnemu klicu funkcije opozorila (`alert()`), se v Framework-u 7 zelo zakomplicira. Na enostavni spletni strani bi zgolj uporabili enostavne značke »<script>«, znotraj pa naredili preprosto funkcijo z uporabo funkcije »`alert("Opozorilo!")`«. V Framework-u 7 je to bistveno težje, ker moramo uporabljati za to napisane klice, ki jih napišemo v JavaScript datoteko `my-app.js`. Ta problem nam je delal velike preglavice, ker vsi primeri, ki smo jih našli na internetu, so sicer bili nekako podobni, a ne enaki in funkcije zato v naši aplikaciji niso delovale. Po nekaj dneh razvoja in spraševanja na forumih, smo končno prišli do rešitve in implementirali nekaj osnovnih funkcij.

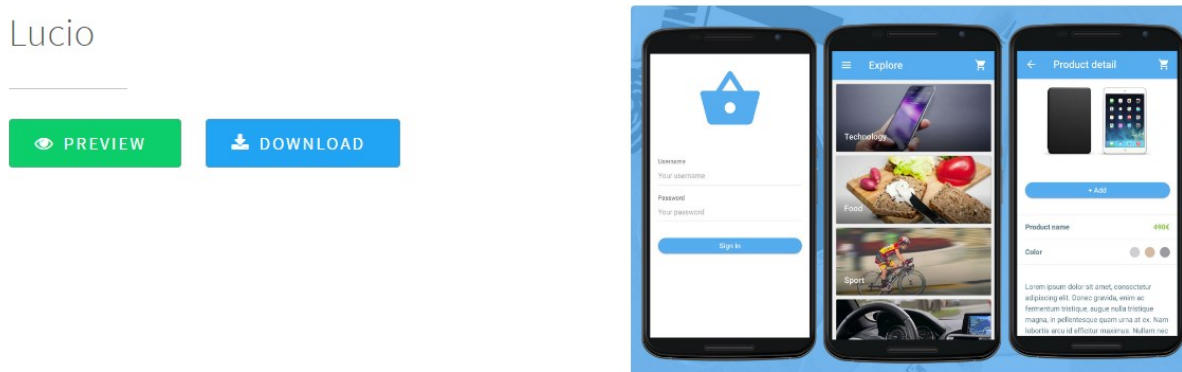
Ko smo razvijali funkcijo za uporabo e-pošte in pošiljanje elektronskega sporočila z GPS potjo, smo naleteli na zelo podobne težave. Pojavila pa se je še težava pri pravilni umestitvi e-mail vtičnika v našo aplikacijo. Težavo smo po nekaj dneh odpravili, a smo prebrskali cel svetovni splet in s poizkušanjem odpravili napako. Bilo je zelo naporno, saj smo morali vsakokrat zapakirati aplikacijo v PhoneGap Build in naložiti na fizično napravo Android ter nato testirati novitete. Framework 7 nam je delal težave na vseh področjih, tudi pri implementaciji lokalne baze in uporabi Google Maps zemljevidov, a implementacijo slednjih smo opustili. Za implementacijo lokalne baze smo kasneje ugotovili pravi način, a se nato nismo odločili za uporabo. Sprva smo si zastavili, da bodo vsi podatki o samih tekih v podatkovni bazi, vendar smo imeli mnogo težav z okoljem Framework 7. Podatke smo shranili kar lokalno v HTML dokumente. Je pa hramba podatkov v bazi ena izmed nujnih zadev nadaljnjega razvoja, še posebej v kolikor se bo število poti povečevalo in v kolikor se bo dodalo še kakšen tuj jezik.

Na nekaj težav smo naleteli tudi pri uporabi PhoneGap-a, večinoma so bile to sintaktične napake. To se je velikokrat pokazalo pri izgradnji namestitvene androidove datoteke (APK) preko PhoneGap Build-a, a smo večino teh napak zelo hitro odpravili. Nekaj težav je bilo tudi zaradi nepoznavanja orodja.

Če povzamemo, ključni problemi razvoja mobilne aplikacije Trail Running dolina Soče so nastali zaradi okolja Framework 7. Pri razvoju aplikacije nismo uporabljali zelo zahtevnih tehnologij, funkcij ali česarkoli drugega, a v Framework-u 7 je vse to veliko težje razvijati, če primerjamo z razvojem istih funkcionalnosti v Android Studio-u. Kar nekajkrat smo med samim razvojem premišljevali, da zapustimo to okolje in si olajšamo razvoj funkcionalnosti, a ga nismo samo zaradi privlačnega oblikovanja. Okolje Framework 7 je zelo težavno vsaj v začetni spoznavni dobi.

Poglavje 6 Opis aplikacije

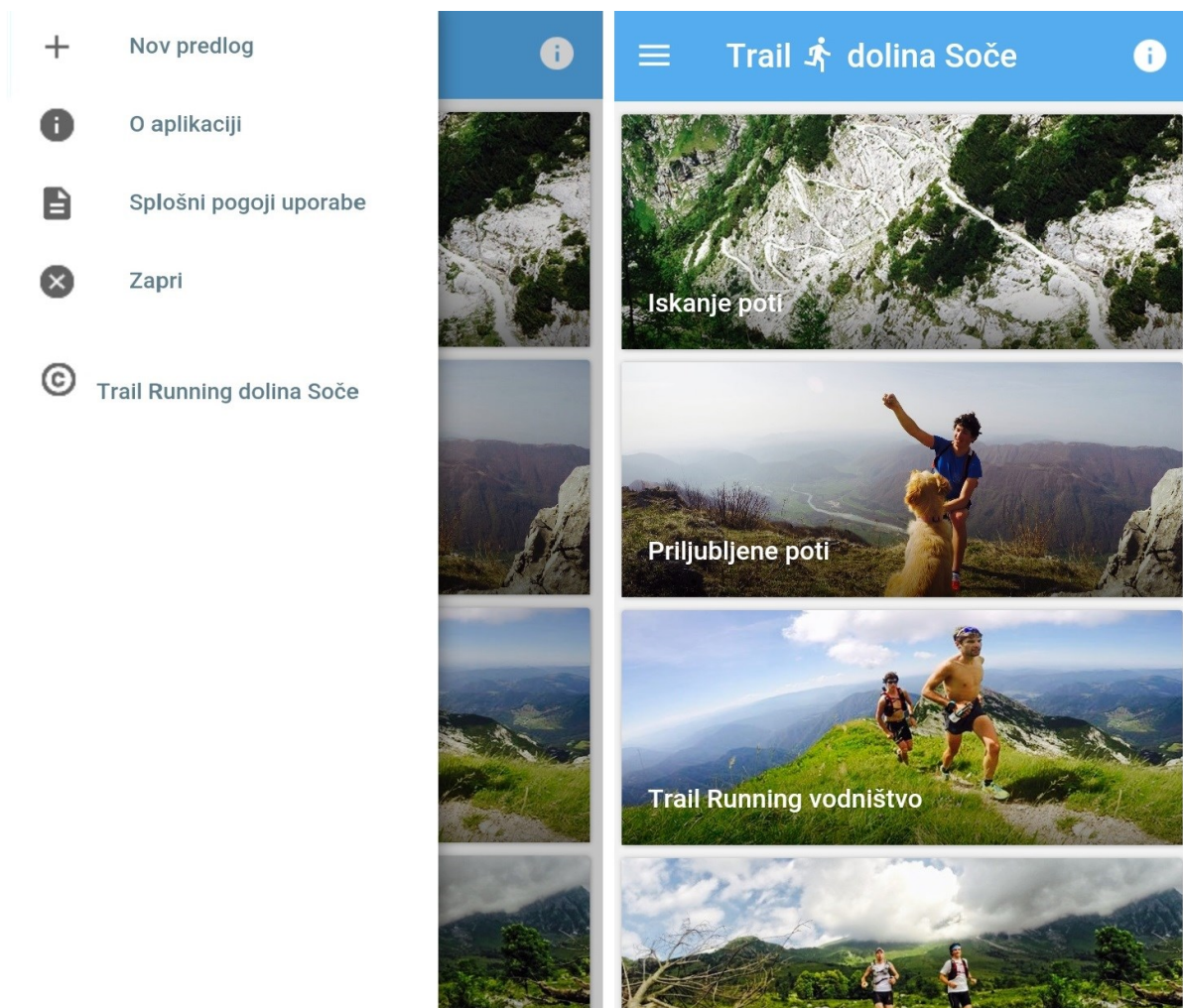
Aplikacija je zgrajena iz uvodne strani, na kateri je glavni meni s pomembnimi funkcionalnostmi, in stranskega (drsnega) menija, v katerem najdemo informacije o aplikaciji in njeni uporabi. Aplikacija je modernega videza in z atraktivnimi fotografijami. Fotografije uporabljene v aplikaciji so naše lastne, ali pa smo za njihovo uporabo pridobili dovoljenje od prijateljev, organizatorjev tekaških prireditev in LTO Sotočje. Uporabili smo brezplačno predlogo imenovano Lucio, kot prikazuje Slika 6.1 in bazira na odprtokodnem okolju Framework 7.



Slika 6.1: Uporabljena brezplačna predloga aplikacije – Lucio [39]

6.1 Uvodna stran

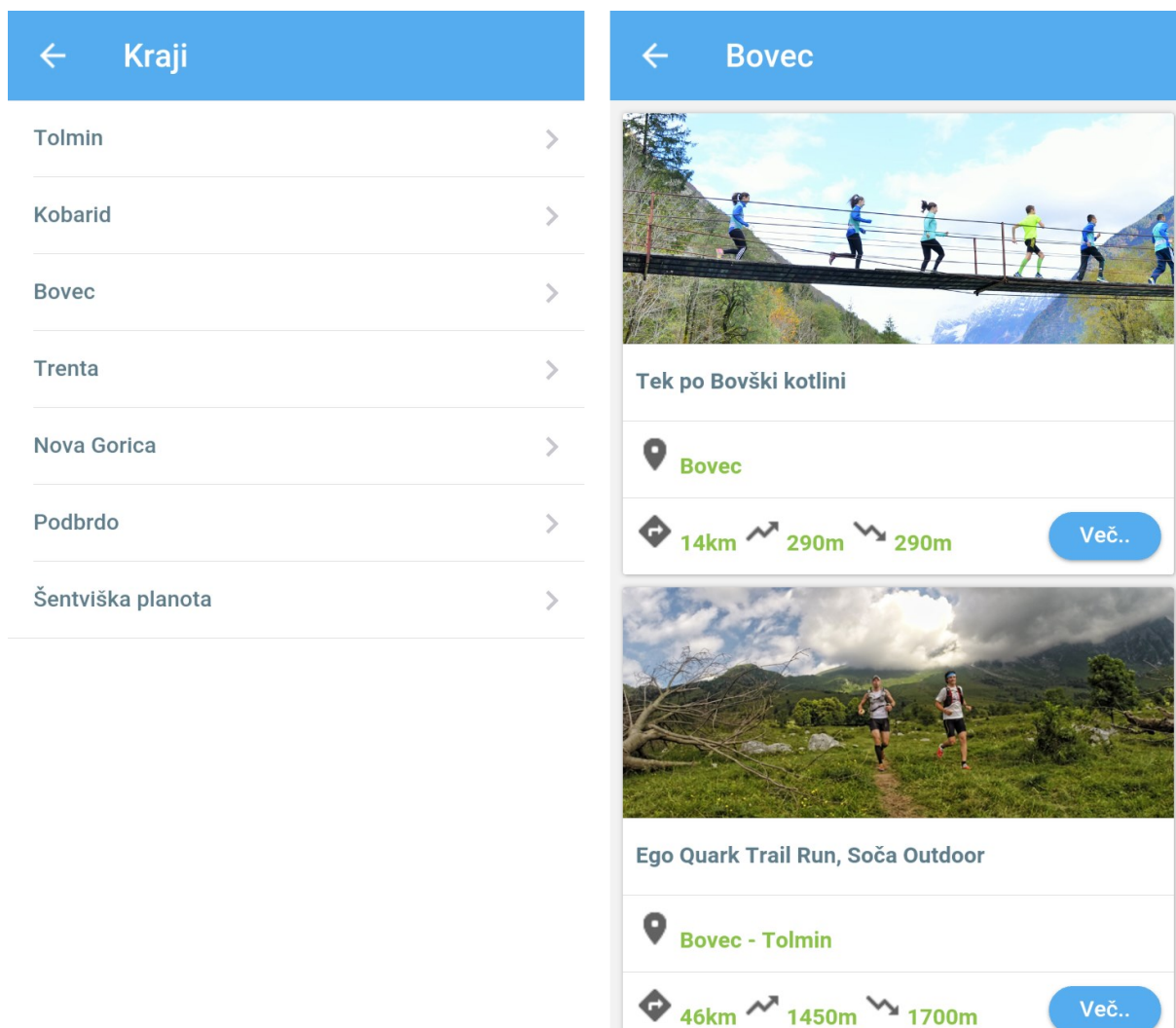
Uvodna stran je prva stran mobilne aplikacije, ki se odpre po kliku na ikono na mobilnem telefonu. Na uvodni strani imamo tri glavne storitve, kot prikazuje Slika 6.2. Na sredini je slikovni meni s sedmimi slikami, levo zgoraj drsni meni in desno zgoraj gumb za splošne informacije o dolini Soče. S klikom na posamezno sliko v sredinskem meniju se odpre nova podstran.



Slika 6.2: Prikaz levega stranskega menija in uvodne strani mobilne aplikacije

6.2 Iskanje poti

S klikom na »iskanje poti« se odpre meni z vsemi pomembnejšimi kraji in območji v dolini Soče: Tolmin, Kobarid, Bovec, Trenta, Nova Gorica, Podbrdo in Šentviška planota. S klikom na enega izmed njih nas povezava popelje na novo stran s tekaškimi potmi v območju oziroma kraju, ki smo ga izbrali. Tekoške poti so predstavljene s sliko, imenom, startno lokacijo, dolžino in višinsko razliko v metrih, kot prikazuje Slika 6.3.



Slika 6.3: Levo prikaz izbirnega menija krajev v dolini Soče in desno prikaz uporabniškega vmesnika po kliku na kraj Bovec

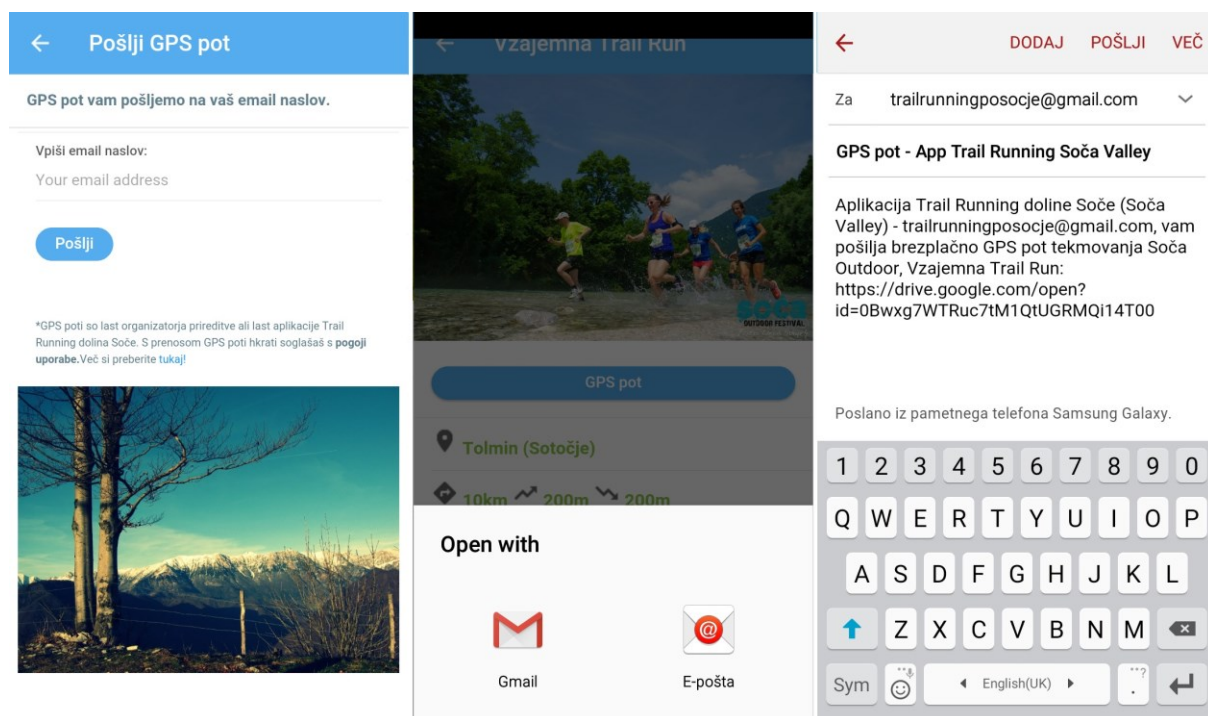
S klikom na »Več...« se nam odprejo podrobne informacije o izbrani tekaški poti. V podrobnih informacijah je dodana najnižja in najvišja točka tekaške poti, opis poti, dodatne slike in možnost prenosa GPS sledi. Pri poteh, po katerih je v preteklosti že potekalo tekmovanje, je dodan tudi okviren zemljevid. GPS sledi poti, na katerih so potekala tekmovanja, so vse brezplačne. Nekaterih GPS sledi tekmovanj še nimamo, ko jih bomo pridobili od organizatorjev tekmovanj, bodo tudi te na voljo brezplačno. Poti in GPS sledi, ki smo jih sami ustvarili, trenutno še niso na voljo v aplikaciji. Te GPS sledi bomo v aplikacijo objavili brezplačno ali plačljivo, glede na to, ali bomo pridobili finančna sredstva ali ne, kar je bolj podrobno opisano v poglavju Sklepne ugotovitve in možnosti nadaljnjega razvoja.

S klikom na gumb »GPS pot« se pojavijo tri možnosti:

- opozorilo, da GPS sled ni na voljo in povabilo, da nam pošljejo povpraševanje po vodenem teku oziroma GPS sledi na elektronski naslov,
- opozorilo, da brezplačna GPS sled tekmovanja še ni na voljo ali
- možnost pošiljanja GPS sledi preko elektronskega sporočila, kot prikazuje Slika 6.4.

Za pošiljanje GPS sledi moramo na mobilni napravi imeti nastavljeno privzeto aplikacijo za elektronska sporočila. To v mobilni napravi nastavimo v nastavitvah računov e-pošte. V kolikor privzeta aplikacija ni izbrana, pošiljanje elektronskih sporočil v aplikaciji ni mogoče. To je tudi ena izmed možnih izboljšav v prihodnosti.

Tu se lahko nekaterim pojavi vprašanje, zakaj se GPS sledi pošilja na elektronski naslov in zakaj ni omogočeno neposredno shranjevanje na napravo. GPS sledi se po prejemu elektronske sporočila shrani na računalnik, nato pa naloži na »pametne« ure, ki jih uporabljajo tekači za navigacijo po neznanih poteh.



Slika 6.4: Postopek pošiljanja GPS sledi na elektronski naslov

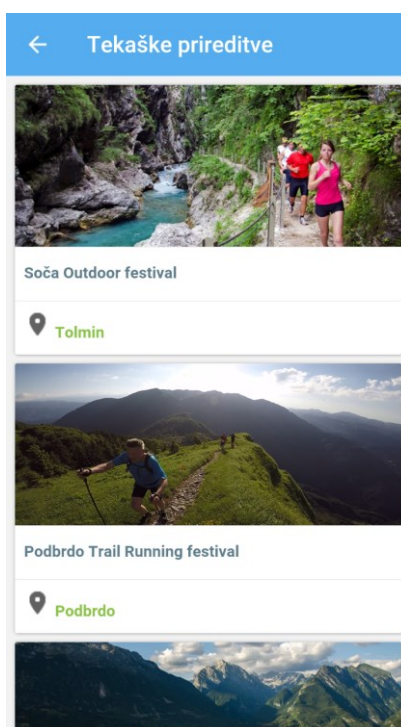
6.3 Priljubljene poti

Tukaj najdemo tri najbolj priljubljene in obiskane poti v okolici doline Soče po našem izboru. Merila, ki smo jih upoštevali pri umestitvi poti med priljubljene so: priljubljenost in ocena poti lokalnih tekačev, množičnost obiska te poti, naravne in kulturne znamenitosti ter gostinska in prenočitvena infrastruktura ob sami poti oziroma v njeni bližini.

6.4 Trail running vodništvo in tekaške prireditve

Na strani o trail running vodništvu so predstavljene vse informacije o vodništvu, ki ga izvaja Jure Šuligoj, dober slovenski trail tekač in turni smučar, ki pozna dolino Soče kot lasten žep. Namen strani je deliti idejo o trail running vodništvu in vodenih izletih v dolini Soče.

Na strani tekaške prireditve so zbrana vsa tekaška tekmovanja, ki potekajo v dolini Soče in bližnji okolici. Prireditve so uvrščene na seznam, kjer se najdejo tako tekaški festivali kot enodnevne tekaške prireditve, kot prikazuje Slika 6.5. V kategorijo tekaške prireditve uvrščamo vse vrste teka, kot so trail, gorski tek in cestni tek. S klikom na določeno tekmovanje se odpre opis tekmovanja s pripadajočimi informacijami. Pri večini tekmovanj so vključene brezplačne GPS sledi organizatorja oziroma avtorske GPS sledi aplikacije. Pri tistih tekaških tekmovanjih, kjer GPS sled še ni na voljo, pa nas aplikacija opozori.



Slika 6.5: Prikaz strani s tekaškimi prireditvami

6.5 Turistične informacije

Na strani turistične informacije najdemo nekaj osnovnih turističnih informacij, kot so povezava do uradne spletne strani doline Soče, kontaktne številke turističnih informacijskih centrov, najbolj priljubljene turistične destinacije in druge športne aktivnosti v katerih se lahko preizkusimo, kar prikazuje Slika 6.6.



Slika 6.6: Prikaz strani s turističnimi informacijami

6.6 Navodila v gorah in nasveti o vremenu

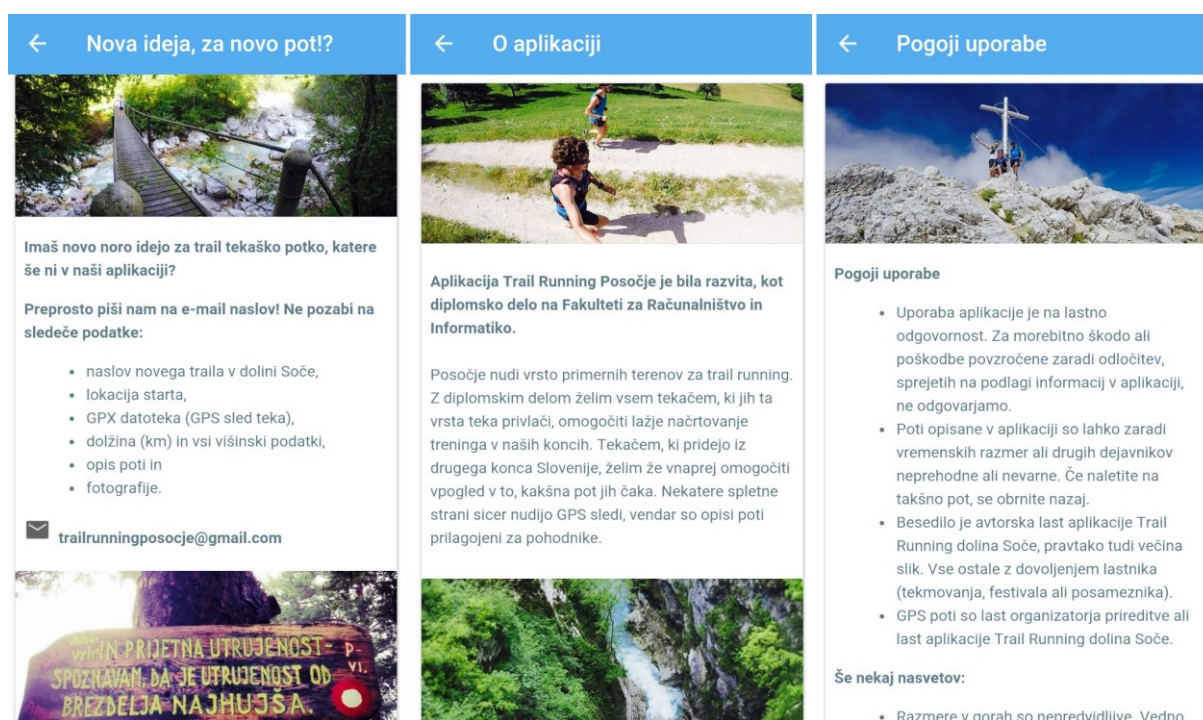
Prva stran vsebuje napotke v gorah, za uporabnike aplikacije smo sestavili tri sezname priporočene opreme za trail tek glede težavnost tekaške ture. Pripisane so tudi informacije, kaj storiti v primeru nesreče in telefonska številka za nujno medicinsko pomoč. Na strani z nasveti o vremenu pa smo zapisali nekaj splošnih dejavnikov, na katere moramo biti pozorni pred in med tekom.

6.7 Stranski levi meni

Stranski levi meni vsebuje tri podstrani in dodatni gumb za zapiranje menija in vrnitev nazaj na osnovno stran. Odpremo ga s klikom na ikono (vzporedne tri ravne črte) v zgornjem levem vogalu osnovne strani aplikacije.

V meniju so naslednje podstrani, kot prikazuje Slika 6.7:

- **Nov predlog**, ta podstran je namenjena tekačem, ki bi bili pripravljeni sodelovati pri razvoju mobilne aplikacije. Na strani so predstavljene informacije, kako nam lahko vsak kdo pomaga z idejo nove tekaške poti. Najbolj priporočljivo pa je, da tekač vključi vse potrebne podatke za objavo poti v aplikaciji, kot so ime poti, lokacija starta, GPS sled, dolžina in višinski podatki, opis poti in fotografije ter nam vse to pošlje po elektronskem sporočilu. Po pregledu prejetega elektronskega sporočila z novim predlogom poti se odločimo o primernosti poti in objavi v aplikaciji. Ker je aplikacija dosegljiva brez internetne povezave in ker so podatki shranjeni lokalno v HTML dokumentih, moramo po kakršnikoli spremembi posodobiti aplikacijo.
- **O aplikaciji**, na tej podstrani je opisan namen razvoja aplikacije.
- **Pogoji uporabe**, s katerimi uporabnike seznanimo s pravili in pogoji uporabe aplikacije.



Slika 6.7: Prikaz podstrani »Nov predlog«, o aplikaciji in pogoji uporabe

Poglavje 7 Testiranje aplikacije

Testiranje je nujen proces, s katerim preverimo delovanje aplikacije in ji posledično povišamo kvaliteto in zanesljivost. S testiranjem odpravljamo napake, iščemo izboljšave in hkrati dobivamo ideje za nove izboljšave. Stremimo k popolnemu testiranju z vsemi možnostmi napak in primerov, ki lahko nastanejo med izvrševanjem aplikacije. Testiramo ne samo z namenom odkrivanja napak, ampak z namenom dokazovanja pravilnega (želenega) izvrševanja aplikacije.

Testiranje mobilne aplikacije Trail Running dolina Soče, smo izvajali na tri načine:

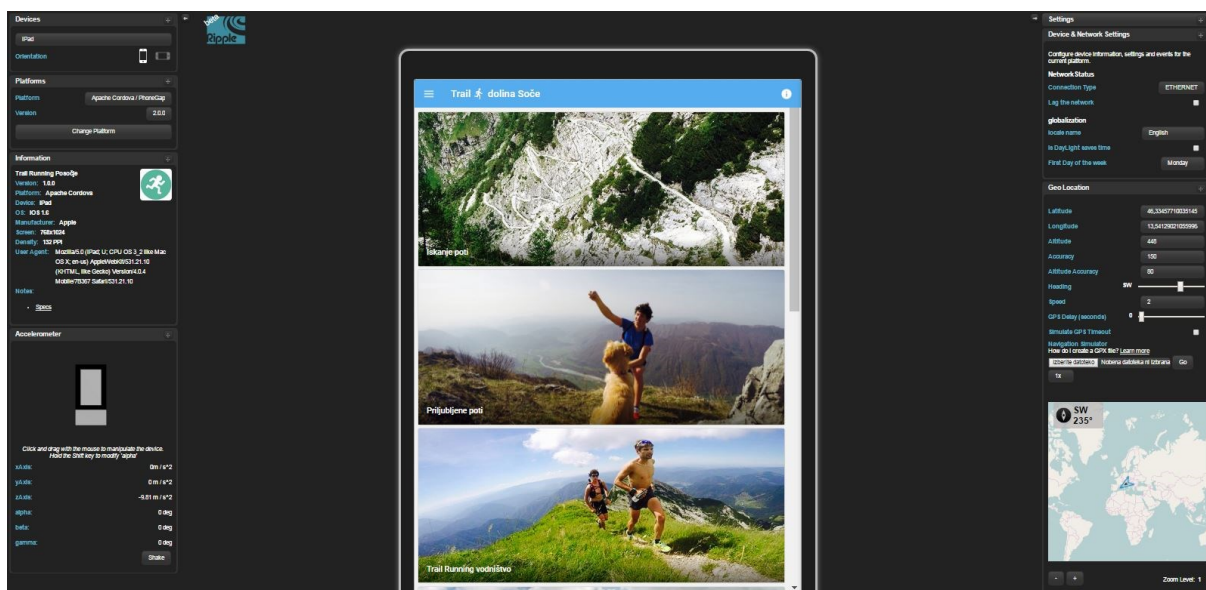
- lokalno v spletnem brskalniku Chrome z uporabo Ripple Emulator-ja,
- testiranje na iOS napravi z uporabo PhoneGap Desktop-a in mobilnega PhoneGap-a,
- testiranje na dejanski Android napravi z namestitvijo aplikacije.

7.1 Testiranje z orodjem Ripple Emulator

Ripple Emulator je dodatek za spletne brskalnike s katerim na enostaven način testiramo mobilne HTML5 aplikacije. Z uporabo tega vmesnika je testiranje zelo preprosto in hitro, testira pa se lahko tudi nekatere napredne storitve mobilnih naprav kot so vibriranje, GEO lokacija, nagib telefona, pospeški v x,y in z koordinatah in še bi lahko naštevali.

Uporaba Ripple Emulator-ja je preprosta. Odpremo spletni brskalnik (na primer Chrome), vanj namestimo vtičnik Ripple Emulator in že smo pripravljeni na testiranje. Da lahko našo HTML5 aplikacijo testiramo, potrebujemo spletni strežnik kot sta XAMPP, MAMP ali preprosto uporabimo PhoneGap Desktop, ki deluje na podoben princip. Naložimo HTML5 aplikacijo na strežnik, odpremo brskalnik z omogočenim vtičnikom Ripple Emulator, v naslovno vrstico (url naslov) vpišemo strežniški naslov (primer: localhost) in testiranje se lahko prične.

Veliko večino začetnega testiranja smo opravili preko Ripple Emulator-ja kot prikazuje Slika 7.1, saj je hitra povezava med urejanjem aplikacije v razvojnem okolju, testiranjem, razhroščevanjem in hitrim odpravljanjem napak. Velik poudarek pri tovrstnem testu smo dali na obnašanje aplikacije na različnih mobilnih platformah in različnih resolucijah. Na trgu je zelo veliko različnih mobilnih naprav, mobilnih operacijskih sistemov in resolucij. Testiranje preko Ripple Emulator-ja je mogoče opraviti brez predhodne namestitve aplikacija na napravo. Tako se lahko že predhodno pred prvo fizično namestitvijo vsaj okvirno prepričamo o prikazu naše aplikacije na neki drugi mobilni napravi in preventivno odpravimo napake ter pomanjkljivosti naše aplikacije. Oblikovnih pomanjkljivosti je bilo na začetku kar veliko, tako smo izdelali tudi veliko popravkov. Glavni popravki so bili na uvodni strani v meniju, kjer smo usklajevali prikaz slikovnega menija in napisa na pripadajoči sliki (popravki CSS), zatem je sledilo usklajevanje levega stranskega menija in pozicioniranje ikon ob povezavah za pripadajočo podstran. Veliko smo si pomagali z Ripple Emulator-jem tudi pri pozicioniranju opisa tekaških poti in drugih pripadajočih informacij, ikon in slik. Je enostaven in hiter način pregleda aplikacije po spreminjanju kode, še posebej nam je to v pomoč pri spreminjanju CSS kode, kjer veliko poizkušamo z majhnimi popravki, saj stremimo k čim boljšemu oblikovanju in pregledu naše aplikacije.



Slika 7.1: Prikaz testiranja s pomočjo Ripple Emulator-ja

7.2 Testiranje v okolju PhoneGap

PhoneGap Desktop je namizni program s katerim smo kreirali aplikacijo, uporabljali pa smo ga tudi kot spletni strežnik za testiranje naše mobilne aplikacije. S tem programom smo testiranje

najprej opravljali v povezavi z Ripple Emulator-jem na začetku, v nadaljevanju pa v povezavi z mobilno aplikacijo PhoneGap nameščeno mobilni napravi Apple. S tem, ko testiramo neposredno preko mobilne naprave, imamo direkten dostop do programskih vmesnikov (API-jev), do katerih dostop ni mogoč s testiranjem preko spletnih brskalnikov.

To vrsto testiranja smo uporabljali v srednji fazi razvoja aplikacije, kjer smo testirali funkcionalnost in obliko mobilne aplikacije na napravi. Veliko večino testiranja smo opravili že z Ripple Emulator-jem, tako da smo z uporabo PhoneGap-a na Applovi mobilni napravi zgolj preverili oblikovanje, odzivnost in funkcionalnost aplikacije. Ugotovili smo, da je prikaz aplikacije identičen kot pri testiranju z Ripple Emulator-jem z izbiro iste Applove mobilne naprave. Odzivnost in funkcionalnosti pa se nekoliko razlikujejo in tukaj smo sproti opravili tudi nekaj manjših popravkov. Odzivnost aplikacije je bila sprva zelo počasna zaradi velike količine slikovnega materiala. To smo preprosto odpravili s strukturiranjem kode in zmanjšanjem resolucije slik, posledično pa smo tudi pridobili na preglednosti kode in zmanjšali velikost same aplikacije.

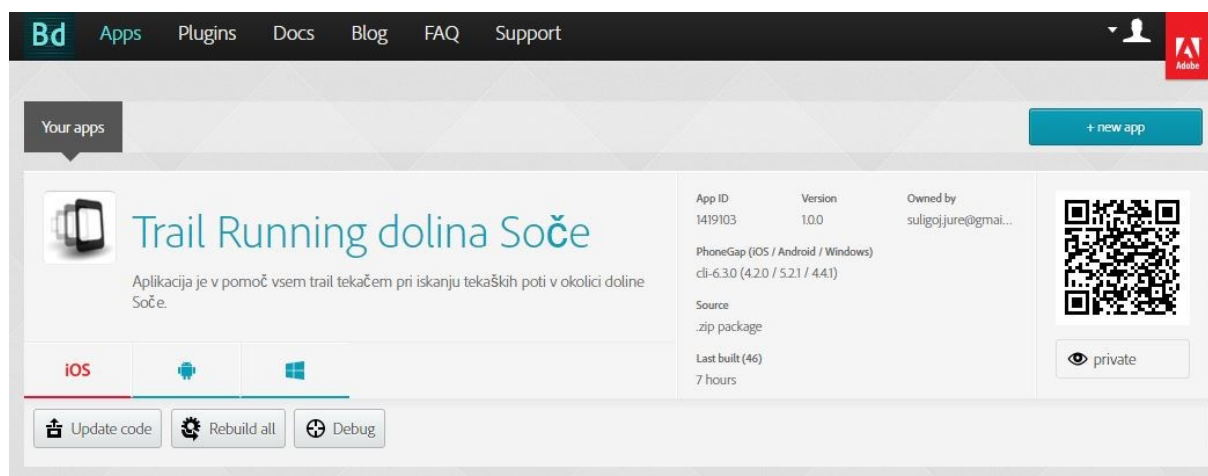
7.3 Testiranje na mobilni napravi Android

Nujno je testiranje tudi na pravi mobilni napravi, saj nas zanima dejanski izgled, delovanje funkcionalnosti in obnašanje aplikacije ob nepredvidljivih situacijah (na primer klicu, obvestilu, zvonjenju alarma, ...).

Testiranje direktno na mobilni napravi Android smo izvedli z uporabo PhoneGap Build-a, ki prevede in zapakira našo HTML5 mobilno aplikacijo v Androidovo namestitveno datoteko (Android application package - APK). PhoneGap Build lahko zgradi namestitvene datoteke za različne mobilne operacijske sisteme. Iz Slike 7.2 je razvidno, da našo aplikacijo lahko testiramo tako na Androidu, kot na operacijskem sistemu Windows Phone, za Applov operacijski sistem iOS, pa potrebujemo še dodaten avtentikacijski ključ za izdelavo. Prenos instalacijske datoteke (APK) na Androidovo napravo je zelo preprost. Uporabimo aplikacijo QR Code Scanner ali podobno aplikacijo za branje QR kod. Če takšne aplikacije še nimamo nameščene na naši napravi, jo lahko brezplačno namestimo iz Google Play trgovine. Poslikamo QR kodo in naša mobilna naprava nas preusmeri na spletni naslov, s katerega se v avtomatskem zagonu začne prenos namestitvene datoteke. Po uspelem prenosu namestimo aplikacijo na mobilno napravo. Ko je namestitev končana, se ustvari ikona aplikacije v meniju mobilne naprave in s katero ravnamo enako, kot da bi jo prenesli iz Androidove trgovine Google Play. Kliknemo na ikono in začnemo z uporabo (testiranjem) mobilne aplikacije.

Tovrsten način testiranja smo uporabljali na Androidovi mobilni napravi, da bi odkrili čim več napak, nepredvidljivih hroščev in testirali funkcionalnosti aplikacije. Namen tovrstnega testiranja je bil testirati glavne funkcionalnosti aplikacije na mobilni napravi, katerih ne moremo testirati z Ripple Emulator-jem ali s PhoneGap-om. Sprva smo testirali celotno aplikacijo, da smo ugotovili kako se odziva na Androidovi napravi, kasneje pa smo se bolj osredotočili na glavne funkcionalnosti. Največ dela je bilo s testiranjem pravilnega delovanja pošiljanja GPS sledi preko elektronskega sporočila.

Za testiranje aplikacije z uporabo mobilne naprave Android smo prosili tudi skupino testnih uporabnikov (prijateljev), katerim smo poslali povezavo, iz katere so si s pomočjo QR Scanner-ja (mobilne aplikacije za branje QR kod) prenesli aplikacijo na svojo mobilno napravo Android. Njihove odzive, komentarje in predloge smo že upoštevali pri razvoju, nekatere pa smo zapisali kot smernice za nadaljnji razvoj. Vsi testni uporabniki so zelo pohvalili oblikovanje aplikacije in bili navdušeni nad samo idejo razvoja mobilne aplikacije. Testni uporabniki s starejšimi oziroma manj zmogljivejšimi mobilnimi napravami so podali pripombo o počasnem odzivanju aplikacije in počasnem nalaganju vsebine na mobilni zaslon. Vsem testnim uporabnikom smo predstavili tudi idejo nadaljnega razvoja aplikacije in odziv je bil navdušujoč. Možnosti nadaljnega razvoja smo podrobno predstavili v zadnjem poglavju diplomskega dela.



Slika 7.2: Testiranje aplikacije s pomočjo PhoneGap Build-a

7.4 Objava aplikacije

Aplikacijo bomo sprva objavili v Androidovi trgovini Google Play in Applovi trgovini Apple Store, kasneje pa tudi v trgovini Microsoft Store za aplikacije naprav, ki delujejo na operacijskem sistemu Windows Phone

Poglavje 8 Sklepne ugotovitve in možnosti nadaljnega razvoja

Moderni trail running se razvija že zadnjih 200 let, z ustanovitvijo Mednarodne zveze za trail running pred štirimi leti, pa se je trail running opredelilo še uradno na papirju. Opredeljene so njegove vrednote in podrobna pravila za varnost in organizacijo na tekmah. Predstavili smo tudi pomembnejša tekmovanja v Sloveniji in Evropi po našem izboru. Priporočeno opremo za trail running smo razvrstili glede na 3 težavnosti tekaških tur: lažje – krajše ture (do 45 minut), zahtevne - daljše ture (45 min in več) in zelo zahtevne ture (visokogorje - težji tereni z nevarnimi odseki). Poškodbe pri trail running-u so značilne za tek in pohodništvo oziroma planinarjenje, zato smo predstavili najpogostejše poškodbe ter nevarnosti, ki na tekača prežijo v gorah (to so predvsem različni zdrsi in udari strel). Predstavili smo tudi možnosti razvoja tekaškega turizma, ki je v Evropi že zelo popularen in krajem z razvito tovrstno ponudbo prinaša velike dobičke. Pregledali smo tri sorodne obstoječe aplikacije: francosko aplikacijo Trail Connect in dve slovenski aplikaciji Gorski vodnik ter Moboff. Osredotočili smo se na njihove glavne funkcionalnosti in jih opisali.

Cilj diplomske naloge, razviti mobilno aplikacijo namenjeno promoviranju teka v dolini Soče, tekaškega vodništva in tekaških prireditev na tem območju, je bil dosežen. Aplikacije nudi vse, kar smo si na začetku zadali. Vsebuje tekaške poti na sedmih različnih območjih oziroma krajih v dolini Soče: v Kobaridu, Bovcu, Trenti, Novi Gorici, Podbrdu in Šentviški planoti. Poti so predstavljene s slikami, opisom, startno lokacijo, dolžino, višinsko razliko v metrih ter najnižjo in najvišjo točko poti. Vsi podatki razen podatkov s tekmovanj so naše avtorsko delo, to pomeni, da smo vse te poti morali vsaj enkrat preteči, da smo lahko izdelali opis in pridobili vse potrebne podatke. Trail tekači večinoma uporabljajo »pametne« ure z navigacijo, ki jih usmerjajo po tekaških poteh, ki jih še ne poznajo. Za uporabo takšne navigacije so potrebne GPS sledi. Aplikacija nudi pošiljanje GPS sledi posamezne poti na elektronski naslov. GPS sledi poti, na katerih so potekala tekmovanja, so vse brezplačne. GPS sledi za poti, ki smo jih sami ustvarili, trenutno še niso na voljo v aplikaciji. Te GPS sledi bomo v aplikaciji objavili brezplačno ali plačljivo, glede na to, ali bomo pridobili finančna sredstva ali ne. Menimo, da bo naša aplikacija močno pripomogla k razvoju tekaškega turizma v dolini Soče in upamo, da jo bodo tekači z veseljem uporabljali in sodelovali pri njenem nadaljnjem razvoju z opisovanjem novih potih in ocenjevanjem že obstoječih.

S kandidiranjem na občinskem ali evropskem razpisu želimo pridobiti finančna sredstva za nadaljnji razvoj aplikacije. Če bomo pridobili finančna sredstva, bo aplikacija v celotni brezplačna. V kolikor finančne podpore ne bo, bo osnovna aplikacija brezplačna, vse dodatne funkcije pa plačljive. V obeh primerih imamo namen izdelati tudi spletno stran s podobnimi funkcijami, kot jih ima aplikacija.

Predviden razvoj aplikacije v prihodnosti, če pridobimo finančna sredstva:

- večjezičnost, prevod aplikacije v angleški, nemški in italijanski jezik,
- dodatne tekaške poti za posamezne kraje,
- dodatne turistične informacije (ponudniki nastanitev, prehrane in prevoza),
- zemljevid ob opisu vsake poti,
- GPS sledi za vse poti.

Če ne pridobimo finančnih sredstev, bomo aplikacijo prevedli le v angleški jezik, saj to lahko storimo sami, za prevod v druge jezike pa bi potrebovali zunanjo pomoč. Zemljevidi in GPS sledi bi bili plačljivi, ker so bistveni del aplikacije in bi nam predstavljali vir zaslužka.

Za pošiljanje GPS sledi je potrebno na mobilni napravi imeti nastavljeno privzeto aplikacijo za elektronska sporočila, v kolikor privzeta aplikacija ni izbrana, pošiljanje elektronskih sporočil v aplikaciji ni mogoče. To želimo v prihodnosti spremeniti, da bo pošiljanje elektronskih sporočil mogoče direktno iz naše aplikacije, brez uporabe privzete aplikacije za pošiljanje elektronskih sporočil.

Želimo tudi omogočiti, da bodo uporabniki ocenjevali poti. Sedaj so na podstrani »priljubljene poti«, poti po našem izboru. Tri najbolj priljubljene poti po izboru uporabnikov bi bile objavljene na tej podstrani.

Literatura

- [1] Definition of trail-running. *International Trail Running Association* [Online]. Dosegljivo: http://www.i-tra.org/page/259/Definition_of_trail-running.html.
- [2] J. Bratina. (7. 4. 2015). Trail, gorski tek... – kje so, če so, razlike? [Online]. Dosegljivo: <http://janabratina.com/trail-gorski-tek-kje-so-ce-so-razlike/>.
- [3] Tekmovalni sistemi – v Sloveniji. *Atletska zveza Slovenije – združenje za gorske teke* [Online]. Dosegljivo: http://www.gorski-teki.si/gorski_teki/tekm_sistemi.htm.
- [4] Rules. *International Skyrunning Federation* [Online]. Dosegljivo: <http://www.skyrunning.com/rules/>.
- [5] D. Du Toit. (12. 11. 2006). Difficulty Grades and Conversions [Online]. Dosegljivo: http://www.rockclimbing.com/Articles/Introduction_to_Climbing/Difficulty_Grades_and_Conversions_529.html.
- [6] Trail Run Mag's History of Trail and Mountain Running. *TrailRun magazine* [Online]. Dosegljivo: <http://www.trailrunmag.com/trail-run-mags-history-of-trail-and-mountain-running-2/>.
- [7] Presentation and objectives. *International Trail Running Association* [Online]. Dosegljivo: http://www.i-tra.org/page/257/Presentation_and_Objectives.html.
- [8] 2016 Trail world championships. *International Trail Running Association* [Online]. Dosegljivo: http://www.i-tra.org/page/331/2016_in_Geres.html.
- [9] The UTMB. *UTMB Mont-Blanc*. [Online]. Dosegljivo: <http://utmbmontblanc.com/en/page/20/UTMB%C2%AE.html>.
- [10] Trans Gran Canaria. [Online]. Dosegljivo: <http://www.transgrancanaria.net/en/>.
- [11] 100 miles of Istria Ultratrail. [Online]. Dosegljivo: <http://www.istria100.com/>.
- [12] Dolomiti Sky Run. [Online]. Dosegljivo: <http://www.dolomitiskyrun.it/EN/index.asp>.

- [13] Trans Scania. [Online]. Dosegljivo: <http://www.transscania.se/>.
- [14] Dalmacija Ultra Trail. [Online]. Dosegljivo: <http://dalmacijaultratrail.com/>.
- [15] Podbrdo Trail Running Festival. [Online]. Dosegljivo: <http://gm4o.si/>.
- [16] Gorski ultramaraton Vipavska dolina. [Online]. Dosegljivo: <http://100utvv.360vv.si/home-sl/>.
- [17] Novoletni knap trail 2016. [Online]. Dosegljivo: <http://slotrail.si/2-novoletni-knap-trail-2016/>.
- [18] EGO QUARK trail run vikend. Soča outdoor festival. [Online]. Dosegljivo: <http://www.soca-outdoor.com/tekmovanje/ego-quark-trail-run-vikend/>.
- [19] SLO100. *Slovenske steze – SLO TRAIL*. [Online]. Dosegljivo: <http://slotrail.si/slo100-2/>.
- [20] Trase. *Trail marathon Pohorje*. [Online]. Dosegljivo: <http://maratonpohorje.si/index.php/sl-si/trase>.
- [21] Abonnements. *Trail Connect*. [Online]. Dosegljivo: <http://trailconnect.run/fr/abonnements/>.
- [22] Appplis de territoire. *Trail Connect*. [Online]. Dosegljivo: <http://trailconnect.run/fr/applis-de-territoire/>.
- [23] Aplikacija Gorski vodnik – pomoč na poti v hribe. *Triglav*. [Online]. Dosegljivo: http://www.pzs.si/javno/javno/Triglav-NK2016_aplikacija%20Gorski%20vodnik.pdf.
- [24] Moboff Slovenski turistični vodnik. [Online]. Dosegljivo: <http://www.moboff.si/>.
- [25] A. Isaković. (23. 9. 2013). PhoneGap: s spletnimi tehnologijami do mobilnih aplikacij. *Telekom Slovenije Tehnik* [Online]. Dosegljivo: <http://tehnik.telekom.si/novice/phonegap-s-spletnimi-tehnologijami-do-mobilnih-aplikacij>.
- [26] Products. *Adobe PhoneGap* [Online]. Dosegljivo: <http://phonegap.com/products/#desktop-app-section>.

- [27] Overview. *Adobe PhoneGap* [Online]. Dosegljivo: <http://docs.phonegap.com/phonegap-build/overview/>.
- [28] M. Rouse. HTML5. *SearchSOA* [Online]. Dosegljivo: <http://searchsoa.techtarget.com/definition/HTML5>.
- [29] HTML. *Your HTML Source* [Online]. Dosegljivo: <http://www.yourhtmlsource.com/starthere/whatishtml.html>.
- [30] CSS. *Presentia* [Online]. Dosegljivo: <http://www.presentia.si/baza-znanja-helpdesk/2008/kaj-je-css/>.
- [31] M. Rouse. JavaScript. *SearchSOA* [Online]. Dosegljivo: <http://searchsoa.techtarget.com/definition/JavaScript>.
- [32] Git [Online]. Dosegljivo: <https://git-scm.com/>.
- [33] Framework 7 [Online]. Dosegljivo: <http://framework7.io/>.
- [34] Ripple Emulator. [Online]. Dosegljivo: <https://chrome.google.com/webstore/detail/ripple-emulator-beta/geelfhphabnejhdalkjhgipohgpdnoc>.
- [35] Eclipse (software). *Eclipse documentation* [Online]. Dosegljivo: http://help.eclipse.org/neon/index.jsp?topic=%2Forg.eclipse.platform.doc.isv%2Fguide%2Fint_eclipse.htm.
- [36] Razvoj programov v okolju Eclipse. *Visokozmogljivi računski sestav HPCFS* [Online]. Dosegljivo: <http://hpc.fs.uni-lj.si/eclipse>.
- [37] Google Material icons [Online]. Dosegljivo: <https://design.google.com/icons/>
- [38] Cordova plugin email composer. *Github* [Online]. Dosegljivo: <https://github.com/katzer/cordova-plugin-email-composer>
- [39] M. Guillaume. Lucio. [Online]. Dosegljivo: <http://mickaelguillaume.esy.es/Mobile-Template/index.html>.
- [40] Ethics charter. *International Trail Running Association* [Online]. Dosegljivo: http://www.i-tra.org/page/258/Ethical_charter.html.

- [41] Security Guideline. *International Trail Running Association* [Online]. Dosegljivo: http://www.itra.org/documents/security_guidelines/Security_Guidelines_ITRA_Ang.pdf.
- [42] M. Mikek. (11. 5. 2006). Poškodbe pri teku. *Polet*, str. 49-50. [Online]. Dosegljivo: http://artros-reha.si/media/uploads/press/12_poskodbe_pri_teku_f14.pdf.
- [43] M. Šinkovec. (16. 11. 2007). Poškodbe pri teku. *Naša lekarna št. 16*. [Online]. Dosegljivo: <http://www.nasa-lekarna.si/clanki/clanek/poskodbe-pri-teku/>.
- [44] L. Leitinger. (2011). Preprečevanje in zdravljenje tekaških poškodb. *Ljubljana: Fakulteta za šport*, str. 29. [Online]. Dosegljivo: <http://www.fsp.uni-lj.si/cobiss/diplome/Diploma22032250LeitingerLuka.pdf>.
- [45] M. Mikek. (10. 6. 2016). Poškodbe kolena pri tekačih. *Tek.si*. [Online]. Dosegljivo: <http://www.tek.si/clanek.php?id=138>.
- [46] U. Praprotnik in K. Šimnovec. Tekaske poškodbe sklepnih, ob sklepnih tkiv in tetiv -1. *Tekaški trener*. [Online]. Dosegljivo: <http://www.tekaskitrener.si/?MeniID=18>.
- [47] M. Šerkezi. Analiza gorskih nesreč v letu 2015. *Letopis/yearbook 2015*, str. 60. Planinska zveza Slovenije [Online]. Dosegljivo: <http://www.pzs.si/javno/javno/pzs-letopis-2015-splet.pdf>.
- [48] R. Hajdinjak. Prva pomoč v gorah. *Športno društvo Gorniki Brestanica*. [Online]. Dosegljivo: <http://www.gorniki-brestanica.si/zanimivosti/pomocvgorah.html>.

Kazalo slik

Slika 3.1: Prikaz uporabniškega vmesnika aplikacije Trail Connect	13
Slika 3.2: Prikaz uporabniškega vmesnika aplikacije Gorski vodnik	16
Slika 3.3: Prikaz uporabniškega vmesnika mobilne aplikacije Moboff	17
Slika 5.1: Shema mobilne aplikacije	25
Slika 5.2: Prikaz kode podstrani »Nov predlog« za novo tekaško potko	28
Slika 5.3: Možnosti nadaljnjih akcij po kliku na gumb »GPS pot«	30
Slika 5.4: Prikaz programske kode opozoril.....	31
Slika 5.5: Prikaz kode za kreiranje vnosnega polja elektronskega naslova.....	31
Slika 5.6: Prikaz programske kode za pošiljanje elektronskih sporočil z vpetimi GPS sledmi.....	32
Slika 6.2: Prikaz levega stranskega menija in uvodne strani mobilne aplikacije	36
Slika 6.3: Levo prikaz izbirnega menija krajev v dolini Soče in desno prikaz uporabniškega vmesnika po kliku na kraj Bovec	37
Slika 6.4: Postopek pošiljanja GPS sledi na elektronski naslov	38
Slika 6.5: Prikaz strani s tekaškimi prireditvami	39
Slika 6.6: Prikaz strani s turističnimi informacijami	40
Slika 6.7: Prikaz podstrani »Nov predlog«, o aplikaciji in pogoji uporabe.....	41
Slika 7.1: Prikaz testiranja s pomočjo Ripple Emulator-ja.....	44
Slika 7.2: Testiranje aplikacije s pomočjo PhoneGap Build-a	46

Dodatek: Priročnik za trail tekače in organizatorje tekmovanj

Trail running je nova disciplina, zato v slovenščini skoraj ni literature o tej športni panogi. Ker pa se z njo ukvarja vedno več Slovencev in postaja priljubljena tudi pri novih tekačih, jo želimo s tem dodatkom še bolj približati tekačem. Posvetili smo se varnosti na tekmah, napisali seznam priporočene opreme in predstavili najpogostejše poškodbe in nevarnosti v gorah. Želimo, da bo ta dodatek postal priročnik vsem trail tekačem in organizatorjem tekem.

Vrednote

Mednarodna zveza za trail running je vzpostavila 6 temeljnih vrednot te discipline:

- **Pristnost**, saj je bil trail running rojen iz želje po športu v stiku z naravo. Tek v neokrnjeni naravi služi kot vir navdiha, harmonije in zavedanja samega sebe. Kot družabna aktivnost trail running spodbuja človeške odnose, ki temeljijo na enostavnosti, družabnosti, deljenju in sprejemanju razlik.
- **Ponižnost** je pogojena tako do sebe kot do naravnega okolja. Treba se je zavedati svojih omejitev, tako fizičnih kot mentalnih. Ponižnost je nujna tudi za izvajanje vsakega športa v naravnem okolju.
- **Poštenost** se kaže predvsem v sprejemanju pravil na tekmi. Ni pošteno goljufati in prirejati pravil, tekači morajo zavračati vse oblike uživanja poživil. Razvija naj se človeške vrednote, kot so medsebojna pomoč in solidarnost z drugimi tekači. Spoštovati je moramo vse vpletene ljudi v tekmo, ne le sotekmovalce.
- **Pravičnost** temelji na nepristranskosti in enakih možnostih. Tekme so odprte za vse tekače. Vsi tekači imajo enake pravice in enake možnosti. Ukrepí, da se privabi čim več vrhunskih športnikov, ne smejo ovirati sodelovanja ostalih tekačev. To je odgovornost organizatorjev, da zagotovijo načelo pravičnosti, tako da izvedejo vse potrebne preglede in ponudijo udeležencem najboljše možne pogoje na tekmi.

- **Spoštovanje** do drugih, do sebe in do okolja. Pri spoštovanju drugih moramo razumeti in sprejeti razlike. Vedeti moramo, da lahko tekme potekajo v okolju, ki ima svojo kulturo, tradicijo in navade. Gojiti moramo lep odnos in imeti spoštovanje do vseh ostalih udeležencev na tekmi ali naključnih planincev. Spoštovanje do sebe je pomembno, da ne ogrozimo svojega zdravja – zaradi pretirane aktivnosti ali jemanja nedovoljenih poživil. Zaradi želje po vrhunskih rezultatih ne smemo iti preko meje, da bi ogrozili svoje fizično ali psihično zdravje. Tekme potekajo v krhkem naravnem okolju, zato se vsi udeleženci na tekmi, od tekačev, organizatorjev, in partnerjev do spremljevalnega osebja zavezujejo, da bodo ščitili naravno ravnovesje. Organizatorji morajo storiti vse, da čim bolj zmanjšajo negativen vpliv na okolje, povezan z organizacijo tekme.
- **Solidarnost** pomeni, da je na tekmi prioriteta pomagati komurkoli v nevarnosti ali težavah, ne glede na okoliščine. V širšem pogledu pa se solidarnost kaže tako, da so pogosto tekme organizirane z nekim solidarnostnim namenom, da se zbere denar za dobrodelne dejavnosti [40].

Varnost na tekmah

Naloga organizatorja tekme je, da organizira preventivni varnostni načrt. Ta načrt mora zagotoviti vse potrebne ukrepe, da se zmanjša število nesreč, omogočati, da ima celotno osebje dostop do potrebnih informacij in v primeru nesreče biti v pomoč pri reševanju. Naloga organizatorja je, da zagotovi največjo možno varnost za vse udeležence na tekmi in osebje (od tekačev, organizacijske ekipe, prostovoljcev, navijačev ...). Tekmovalci morajo vedeti, da so pogosto oni prvi na mestu nesreče in je njihova dolžnost, da pomagajo. Tekači morajo ustrezno razumeti naravne pogoje, ki bodo na progi, in imeti spoštovanje do okolja. Vsak tekmovalec je odgovoren zase in mora poznati pravila in predpise dirke. Sposoben mora biti oceniti svoje umske in telesne sposobnosti. Primerno mora biti fizično pripravljen in imeti primerno opremo. Tekači morajo progo premagati samostojno ali pol-samostojno kar se tiče hrane in pijače, oblačil in varnosti. To zahteva sposobnost prilagajanja in soočanja s pričakovanimi in nepričakovanimi problemi kot so tema, slabo vreme, fizična nezmožnost, poškodbe ... Trail running ima nekaj posebnosti, saj se samostojen ali pol-samostojen tek zahteva na dolge razdalje in veliko vzponov. Teče se lahko tudi ponoči, vremenske razmere se lahko zelo spreminjajo, sploh pri daljših tekmah. Nekatere lokacije so dostopne samo peš, kar lahko otežuje reševanje [41].

Mednarodna zveza za trail running je podala smernice za organizacijo medicinskega, varnostnega in reševalnega načrta med tekmo [41]:

1. Dobra priprava za varen in dobro organiziran dogodek:

- **Odgovorno vodstvo tekme** obsega direktorja, ki skrbi za uspešno izvedbo dogodka, vodjo za varnost, ki skrbi za preprečevanje tveganj in nevarnosti na progi, vodjo reševanja, ki v dogovoru z vodjo medicinske službe skrbi za shemo reševanja in vodjo medicinske službe, ki mora imeti vedno medicinsko izobrazbo. Vodja reševanja in vodja medicinske službe je lahko ena oseba.
- **Glavne značilnosti tekme** je treba dobro opredeliti, da se lahko pripravi medicinski in reševalni načrt. Te značilnosti so število predvidenih udeležencev, lastnosti proge (teren, pomembne ovire), razdalja in višinska razlika (vzponi in spusti), najnižja in najvišja nadmorska višina, število okrepčevalnic in postaj, možni vremenski ekstremi, predviden čas za prve in zadnje tekmovalce na vsaki kontrolni točki in največji dovoljen čas.
- **Poznavanje pokrajine** vključuje pripravo GPS sledi, določitev posebnih tveganj in določitev nadomestne proge, če se varnosti tekmovalcev ne da več zagotoviti na predvideni progi. Določiti je treba lokacijo za reševalna vozila in vozila, ki bodo vozila izpadle tekače, ter lokacijo za kontrolne točke in okrepčevalnice. Organizatorji morajo preizkusiti delovanje komunikacije opreme na celotni dolžini proge. Upoštevati in obvestiti morajo lokalne zdravstvene ustanove, lokalne reševalne službe in se dogovoriti za prenočišča za tekmovalce ob nepredvidljivih razmerah (npr. v telovadnicah ali kočah).
- **Zemljevid** je glavna komponenta, ki omogoča vsem udeležencem dogodka, da imajo ustrezno znanje o okolju tekme in se lahko kadarkoli natančno locirajo. Zemljevid mora biti enak za vse udeležence, primerne natančnosti (vsaj 1:50000), z mrežo in GPS koordinatami ter legendo, ki pojasnjuje simbole. Za vsako tekmo naj zemljevid vključuje: lokacije okrepčevalnic in postaj, časovne okvirje, kontrolne točke, označeno glavno progo in nadomestne proge ter nevarna območja.
- **Zavarovanja in pogodbe** določajo pravni okvir. Vsako delo, ki ga bo opravljal ponudnik storitev, ne glede na to, ali je to delo plačljivo ali prostovoljno, mora biti opredeljeno s pisno pogodbo. Obvezno je zavarovanje odgovornosti, ki je odvisno od lokalne zakonodaje. To zavarovanje zajema vsa tveganja, povezana z organizacijo dogodka. Priporočeno je tudi, da organizator zagotovi zavarovanje za udeležence, ki pokriva stroške reševanja in zdravljenja.

2. Potrebne meritve in ukrepi med tekmo:

- **Vreme** lahko povzroči veliko težav. Ekstremne vremenske razmere ali nenadne spremembe (ekstremen mraz ali vročina, močan dež, nevihte, strele, sneg, močan veter, omejena vidljivost) lahko povzročijo pomembna tveganja. Organizator mora pripraviti zanesljiv vir meteoroloških informacij pred in med tekmo. Vremenska napoved mora vključevati napoved temperature glede na različne višine, smer in jakost vetrov, občuteno temperaturo zaradi vetrov, vlažnost, trajanje in količino padavin. Glede na lokacijo tekme lahko napoved vključuje tudi druge podatke, kot so plimovanje, snežne nevihte, peščene nevihte in onesnaženost. Pred tekmo je potrebno obvestiti tekmovalce glede vremenske napovedi, da lahko prilagodijo svojo opremo. Zelo je pomembno, da se vremensko napoved redno spremlja (vsaj vsakih 6 ur) in da se glede na to sprejema ustrezne odločitve. V primeru ekstremnih vremenskih razmer se lahko tekmo kadarkoli prekine ali pa se uporabi nadomestno progo.
- **Komunikacije** so nujne za učinkovitost sistema varnosti in reševanja. Organizatorji naj uporabijo dve različni vrsti komunikacijski tehnologij, na primer radijske komunikacije in mobilne telefone. Komunikacijske tehnologije morajo preizkusiti pred tekmo in takoj po začetku tekme. Dobro je upoštevati, da je kvaliteta komunikacijskih storitev odvisna od vremenskih razmer in da tudi mobilni operaterji ne zagotavljajo storitev brez izpadov. Zagotoviti naj se rezervne baterije. Ena radijska frekvenca naj se uporablja za organizacijo, druga pa za reševanje. Če je na voljo le ena radijska frekvenca, je treba pripraviti shemo prednostnih komunikacij. Zapisovanje pomembnih komunikacij omogoča sledljivost.
- **Prevoz** za tekmovalce, delavce in prostovoljce mora biti skrbno načrtovan. Vključuje lahko avtobuse, kombije in avtomobile glede na potrebe. Načrt prevoza mora vključevati tudi izredne razmere, če bo treba na enkrat prepeljati veliko ljudi, na primer če se tekmo ustavi ali če izpade veliko tekmovalcev.

3. Preventivni ukrepi:

- **Obvezna oprema tekača**, ki jo mora imeti tekmovalec vedno pri sebi, vključuje štartno številko (priporočljivo je, da vključuje tudi podatke o tekmovalcu in telefonsko številko za nujne primere), osebne dokumente, če se prečka državno mejo in elektronski čip v primeru elektronskih meritev. Organizator lahko od tekmovalcev zahteva dodatno opremo, ki poskrbi za večjo varnost. Takšna

oprema so lahko čelna svetilka, dodatna oblačila, hrana in pijača, piščalka, mobilni telefon, signalne rakete in odeja za preživetje.

- **Označbe proge** so izjemnega pomena, saj določajo potek proge, da se tekmovalci ne izgubijo in opozarjajo tekače na posebne nevarnosti. Razdalje med posameznimi oznakami je treba določiti glede na vrsto terena, vreme in vidljivost. Če organizator ne uporablja posebnih oznak, mora biti potek proge dovolj jasen z uporabo trajnih oznak (npr. markacij) in dokumenti, ki jih dobijo vsi tekmovalci. To je lahko zemljevid ali GPS sled.
- **Varnost v cestnem prometu** se zagotovi z različnimi ukrepi, kadar proga prečka ali poteka ob cesti, na kateri so lahko motorna vozila. Organizator po potrebi vzpostavi posebno signalizacijo, ki obvešča voznike in tekače, ali na določenih točkah postavi policiste za usmerjanje prometa. Ponoči je nujno, da tekači nosijo ustrezne dodatke (odsevne trakove, kresničke, utripajoče luči), ki voznike opozorijo na prisotnost tekačev.
- **Spremljanje tekačev in izpadlih tekmovalcev** se zagotovi z vzpostavitvijo kontrolnih točk. Avtomatske kontrolne točke so zelo priporočljive za tekme z velikim številom tekmovalcev. Prvo kontrolno točko se postavi na startno črto ali blizu nje. To omogoči natančno štetje števila tekmovalcev in njihovo identifikacijo. Število kontrolnih točk je odvisno glede na dolžino proge, vseeno pa mora biti najmanj ena na 15 kilometrov. Organizatorji tekme morajo prejemati redna poročila iz kontrolnih točk, zato da točno vedo, kje se tekmovalci nahajajo. Določiti je potrebno tudi največje dovoljene čase do posamezne kontrolne točke in konca tekme. Tekači, ki teh časov ne dosežejo, izpadejo. Tekmovalci se lahko tudi sami odločijo, da ne bodo nadaljevali s tekmo. Organizatorji tekme morajo imeti načrt, kako bodo izpadle tekmovalce pripeljali nazaj na začetek proge.
- **Zaključevanje tekme** je v rokah organizatorjev. Zagotoviti morajo, da ob koncu tekme na progi ni nobenega prijavljenega tekmovalca več. Na progi naj s tekmovalci skupaj tečejo tudi plačani tekači (ali prostovoljci), ki nobene skupine tekmovalcev ne smejo pustiti same in morajo biti v stalnem kontaktu z organizatorji, niso pa odgovorni za izpadle tekače.
- **Postojanke in okrepčevalnice** se postavijo glede na število tekmovalcev in tekmovalne pogoje. Postojanke in okrepčevalnice morajo zagotoviti hidracijo ter prehrano tekmovalcev. Že ob prijavi na tekmo morajo biti tekmovalci dobro

obveščeni o tem, kako bo potekala tekma. Vedeti morajo, ali morajo biti na tekmi popolnoma samostojni ali pol-samostojni in kaj bo nudila posamezna okrepčevalnica ali postojanka.

4. Medicinski in reševalni načrt:

- **Minimalni cilji** obsegajo ustrezen nadzor in usklajevanje medicinskega osebja in reševalnega načrta ter preprečevanje uživanja poživil. Ustrezno izobraževanje za medicinsko osebje o potencialnih zdravstvenih težavah specifičnih za trail running se organizira že pred tekmo. Medicinsko osebje mora biti pripravljeno na vse vrste poškodb tekačev, delavcev in gledalcev. Tekmovalci morajo biti obveščeni o težavnosti proge, telefonski številki za nujne primere in postopkih v primeru izrednih razmer.
- **Postopki** naj bodo organizirani tako, da se da prednost smrtno nevarnim situacijam. Organizator mora skrbeti tudi za javno zdravje (na primer, da se tekmovalcem omogoči, da si na postojankah umijejo roke in tako preprečujejo širjenje okužb). Predvideti se mora tudi neobičajne situacije in pripraviti posebne postopke za njih (na primer podhladitve večine tekmovalcev).
- **Medicinsko osebje** sestavljajo zdravstveni direktor, zdravniki, medicinske sestre in reševalci, lahko pa tudi fizioterapevti in ostali specialisti. Celotno medicinsko osebje mora imeti znanje o specifičnih zdravstvenih težavah, ki lahko nastopijo pri tem športu.
- **Organizacija** obsega načrtovanje postavitve reševalnih postaj, njihovih prostorov, intervencijskih vozil in izbiri opreme. Glavne reševalne postaje se običajno nahajajo na območjih z veliko udeležbo (npr. na postojankah), območjih za počitek in območjih, kjer je tveganje za poškodbe največje zaradi intenzivnosti ali trajanja tekme (običajno na lokaciji, ki jo prvi tekmovalci dosežejo po 6 urah). Pomožne reševalne postaje se nahajajo med glavnimi reševalnimi postajami in tako omogočajo, da poškodovanec prejme prvo pomoč v manj kot 30 minutah. Priporočljivo je, da se jih postavi na višje predele ali predele, ki niso lahko dostopni. Intervencijska vozila so lahko helikopterji, terenska vozila, motorji ... Oprema naj bo prilagojena okolju tekme (na primer odeje v hladnih gorskih področjih ali pripravljen led v puščavi). Glavne reševalne postaje morajo biti nameščene v zgrajenih prostorih, imeti morajo

gretje ali hlajenje, vodo in elektriko. Površina reševalnih postaj mora biti 15 kvadratnih metrov za vsakih 1000 tekačev.

- **Omejitve, ki jih je potrebno upoštevati**, se nanašajo na pravne ali zakonske omejitve na ozemljih, na katerih poteka tekma, na število udeležencev, na to, ali poteka tekma podnevi ali tudi ponoči, na letni čas, geografske izzive (nižina, visoka nadmorska višina, obala ...), trajanje tekme in omejeno dostopnost do proge. Organizator mora zagotoviti, da reševalni načrt lahko deluje tudi, če vreme preprečuje vzlet helikopterja.
- **Ključne točke** so spremljanje vremena (kot smo že zapisali v drugi točki), prisotnost medicinskega direktorja na samem prizorišču tekmovanja ter dobra merila za medicinski in reševalni načrt. V primeru lepega vremena bodo imeli zdravstveni delavci več dela, saj bo več tekačev presegalo svoje meje zmogljivosti. Nujno je potreben prostor za reševalce oz. medicinskega direktorja, če je na tekmi več kot 1000 tekmovalcev. Običajno se ga združi s sedežem organizatorjev tekme. Tam mora nujno biti vsaj ena oseba, ki podrobno pozna pokrajino, na voljo pa mora biti tudi vsa komunikacijska oprema. Merila za reševalni in medicinski načrt naj skupaj pripravita direktor tekme in oseba, zadolžena za reševanje, potrditi pa ga mora medicinski direktor. Če je potrebno, se ta načrt lahko predstavi tudi lokalnim oblastem.

Oprema

Osnovna oprema vsakega trail tekača so kvalitetni tekaški čevlji primerni za naravne podlage. Podplat pri takšnih tekaških čevljih se močno razlikuje od podplatov tekaških čevljev, ki so namenjeni za tek po asfaltni podlagi. Večinoma nudijo boljšo oporo gležnjem, saj v naravnem okolju hitreje pride do tovrstnih poškodb. Za mokre razmere je pametno imeti tudi en par tekaških čevljev z vodoodporno membrano.

Oblačila naj bodo lahka in udobna, narejena iz materialov, ki se hitro sušijo. Višja cena ne pomeni vedno tudi boljše kakovosti. Najboljše tkanine se sušijo sproti in ne povzročajo neprijetnega vonja.

Pod priporočljive dodatke sodijo udobna sončna očala z UV filtrom, pokrivalo in tekaški pas ali nahrbtnik, v katerega spravimo pijačo, denarnico, mobilni telefon in ostale malenkosti. Tudi GPS ura je odličen pripomoček za tekače. V zimskih mesecih, ko se hitro zvečeri ali ob večernih treningih je nujna čelna svetilka.

Priporočeno opremo za trail running smo razvrstili glede na 3 težavnosti tekaških tur.

Lažje - krajše ture (do 45 min):

- primerna tekaška obutev, oblačila in dodatki,
- voda, izotonični napitki,
- osebni dokument,
- mobilni telefon in
- GPS ura.

Zahtevne - daljše ture (45 min in več):

- vse predhodno navedeno,
- energijska hrana (energijske ploščice, energijski geli, banane, suho sadje ...),
- prva pomoč z astronavtsko folijo in piščalko,
- nekaj denarja in
- zemljevid.

Zelo zahtevne ture (visokogorje - težji tereni z nevarnimi odseki):

- vse predhodno navedeno,
- čelada,
- plezalni pas in samovarovalni komplet.

Poškodbe

Kot pri vsakem športu lahko tudi pri trail running-u pride do poškodb. Poškodbe pri tem športu so značilne za tek in pohodništvo oziroma planinarjenje.

Tekaške poškodbe

Običajno do poškodb pri teku pride postopno zaradi preobremenitve. Pojavijo se poškodbe sklepov, kit, vezi in mišic. Vzroke za poškodbe lahko najdemo v napakah pri načrtovanju treninga, ko precenimo svoje sposobnosti in treniramo prepogosto ali prehitro povečujemo razdalje. Pogosto sta vzroka za poškodbe tudi neustrezna moč in vzdržljivost mišic trupa in kolka, ki zagotavljajo ustrezno držo. Zelo pomembna dejavnika sta tudi ogrevanje pred treningom in ohlajanje po njem, če ju izpustimo, lahko pride do poškodb. Še dva možna vzroka za poškodbe pa sta neprimerna tekaška obutev ali neustrezna tehnika teka [42].

Najpogostejše poškodbe pri teku so:

- **Vnetje Ahilove tetive.** Bolečino pogosto spremljata oteklina in rdečina, ti znaki pa se pojavijo zaradi preobremenjenosti in teka po trdi podlagi ali večjih strminah. Vnetje je lahko akutno ali kronično. Pri akutnem vnetju čutimo bolečino, prizadeti del tetive je otekel in občutljiv za dotik. Kronično vnetje je zelo težko zdraviti, znaki so enaki kot pri akutnem vnetju, pojavijo pa se še otrdelost tetive ter bolečina med hojo in tekom. Ahilova tetiva lahko pri večji obremenitvi tudi poči, v tem primeru je potreben kirurški poseg [43].
- **Plantarni fasciitis** je poškodba vezivne strukture, ki je razpeta med stopalnicami in petnico in skrbi za vzdrževanje vzdolžnega stopalnega loka. Tudi do te poškodbe pride zaradi preobremenitve, najpogostejše pa se kaže kot bolečina v predelu pete [42].
- **Vnetje pokostnice na golenici.** Vnetje pokostnice se pri tekačih največkrat pojavi v predelu goleni. Značilna je bolečina v spodnji polovici goleni, nekoliko na notranji

strani, pri hujših vnetjih pa lahko bolečina sega vse do kolena. Bolečina je običajno najmočnejša ob začetku teka, nato pa se postopno ublaži [44].

- **Poškodba ligamenta (kite) pogačice** se razvije zaradi prekomernih in ponavljajočih obremenitev ligamenta pogačice. Posledica so mikroskopske poškodbe v tej kiti, ki povzročajo bolečino. Bolečina je najmočnejša tam, kjer se kita prirašča na pogačico [45].
- **Sindrom trenja iliotibialne vezi.** Bolečina se pojavi na zunanji strani kolena. Iliotibialna vez je tetiva, ki se razteza od kolka prek zunanje strani kolena do golenice. Vez se pogosto vname takrat, ko tečemo več kot običajno, ob daljših tekih navzdol po klancu in ob teku po trdi ali nagnjeni podlagi [46].
- **Vnetje burze.** Burza je vrečka, ki je napolnjena s tekočino in zmanjšuje trenje tetive na kosti. Pri tekačih se pogosteje vname burza, ki leži med velikim izrastkom kosti stegenice in iliotibialno vezjo. Na tem mestu se pojavi bolečina. Vzroki za nastanek te poškodbe so isti kot vzroki, zaradi katerih nastane sindrom trenja iliotibialne vezi [46].
- **Stres fraktura ali utrujenostni zlom** je posebna vrsta zloma, ki ga povzročijo ponavljajoče se obremenitve kosti zaradi teka po trdi podlagi, dolgotrajnega teka ali neprimerne obutve. Najpogosteje pride do takšnih zlomov na malih kosteh stopal, lahko pa pride tudi do zlomov preostalih kosti nog. Znaki niso izraziti, zato lahko tekač še nekaj časa teče, kasneje pa se pojavi več dni trajajoča topa bolečina [43].
- **Tekaško koleno.** Zanj je značilna bolečina okoli pogačice. Vzroki za nastanek so prevelika pronacija stopala, stopalo, ki je plosko ali z visokim stopalnim lokom, prekratke sprednje stegenske in zadnje stegenske mišice, premehki tekaški čevlji, dolgotrajen tek ali tek s preveliko intenzivnostjo in tek po nagnjeni podlagi [46].
- **Zvin.** Do njega pride zaradi zdrsov, padcev ali napačnega položaja noge, ko jo postavimo na tla. Ligamenti, ki povezuje kosti ob sklepu, se poškodujejo ali povsem pretrgajo. Običajno se poškoduje tudi sklepna ovojnica, pojavita pa se bolečina in oteklina. Če zvina ne pozdravimo do konca, lahko sklep postane šibek in ohlapen ter tako nagnjen k nadaljnjim poškodbam [43].
- **Žulji in poškodbe nohtov.** Žulj se kaže kot zadebelitev pokožnice ali mehur na koži, ki nastane zaradi ponavljajočega pritiska na to mesto. Z obliži si lahko že preventivno pomagamo in jih nalepimo na mesta, kjer pričakujemo velike obremenitve. Poškodbe

nohtov zaradi obremenitev se preprosto reši s tekaško obutvijo, ki je kakšno številko večja od naše običajne [43].

Tipične tegobe na tekmah trail running-a so še mišični krči, sončne opekline in dehidracija. Slednji dve se preprosto prepreči z uporabo krem z zaščitnimi faktorjem in pitjem ustrezne količine vode in tekočin z dodatkom elektrolitov.

Poškodbe in nevarnosti v gorah

Gore nam nudijo obilo užitkov in izzivov. Zavedati pa se moramo, da moramo biti v takšnem naravnem okolju še bolj pazljivi.

V letu 2015 je Gorska reševalna zveza Slovenije posredovala v 434 primerih, kar je do zdaj največ intervencij v enem letu. Vzrok za tako veliko število nesreč v gorah je daljše obdobje lepega vremena in s tem večje število obiskovalcev gora. Izvedli so 369 reševalnih in 65 iskalnih akcij. Pomagali so 430 osebam: v dolino so prepeljali 176 nepoškodovanih oseb, 98 lažje telesno poškodovanih, 108 težje poškodovanih in 48 obolelih oseb, za 40 planincev pa je pomoč prišla žal prepozno [47].

Med najpogostejše poškodbe in nevarnosti v gorah štejemo:

- **Poškodbe kože in skeleta.** Rano je potrebno dobro očistiti, če nimamo čiste vode, pustimo, da iz rane nekaj trenutkov teče kri. Rane ne spiramo z alkoholom in je ne posipamo z antibiotiki ali dezinfekcijskimi praški. Nato moramo zaustaviti krvavitev, če rana močneje krvavi, naredimo kompresijsko prevezo [48].
- **Alergična reakcija na pike žuželk** se lahko pojavi takoj ali pa s časovnim zamikom. Pojavijo se srbečica na podplatih in dlaneh, oteklina na mestu pika, slabost in zmedenost. Anafilaksa je najhujša oblika alergije, pri kateri pride do težav z dihanjem in izgube zavesti [48].
- **Ugrizi kač.** Kače so plašne živali, ki se bodo človeku umaknile, vseeno pa se kdaj zgodi, da ob našem seganju pod skale ali v grmovje ugriznejo. Če je osebo ugriznila strupena kača, se znaki pokažejo po 30 do 60 minutah kot otekline, rdečine, podkožne krvavitve in bolečine. Osebo umaknemo na varno, jo posedemo, pomirimo in čim prej prepeljemo v bolnišnico. Mesto ugriza mora ležati pod nivojem srca, prav tako ga tudi imobiliziramo [48].

- **Udari strele** so najpogostejši takrat, ko se nevihta pripravlja in ne med samo nevihto. Takoj poiščemo zavetišče, počepnemo ali se usedemo po turško, z rokami pokrijemo glavo in ušesa in počakamo, da nevihta mine. Na varnem čakamo še 30 minut po nevihti. Žrtev udara strele je treba takoj prenesti v varno zavetje, preveriti stanje zavesti, dihanje ter srčni utrip in če je potrebno, takoj začnemo z oživljanjem [48].

Najpogostejši vzrok za nesreče v gorah so zdrsi zaradi neprimerne osebne in tehnične opreme in neznanja njene uporabe, telesne nepripravljenosti in nepoznavanja terena. Kar 99 nesreč v lanskem letu je posledica zdrsa zaradi neprimerne obutve in prečenja snežišč brez primerne opreme [47].

Vzrok za marsikatero nesrečo sta slabša telesna pripravljenost ali izčrpanost, kar potrjujejo ure, ko se nesreče dogajajo. V gore se je treba odpraviti dovolj zgodaj, da se izognemo pomanjkanju časa na turi, popoldanskim nevihtam in vročini [47].